

## **SC ZAMOLXIS IMPEX SRL**

Str. I.L. Caragiale, nr.81A, loc. Slănic, jud. Prahova, cod 106200  
C.U.I. 22349347/03.09.2007 , J29/2219/03.09.2007 Cont BCR Agenția Slănic Prahova:  
Cod IBAN RO27RNCB021009316205001; Cont Trezoreria Slănic Prahova:  
RO02TREZ5265069XXX000247 email: chipesiu@yahoo.com; zamolxis@yahoo.com  
INGINERIE ȘI CONSULTANȚĂ TEHNICĂ- STUDII GEOTEHNICE- FORAJE PENTRU PUȚURI E APĂ  
Tel: 0765635210; 0722507614

# **STUDIU GEOTEHNIC**

**Nr.104.4/2018**

**" REABILITARE ȘI CONSOLIDARE DRUM JUDETEAN DJ  
107: ALBA IULIA (DN1) – TELEAC – HÂPRIA – STRAJA –  
BERGHIN – COLIBI – SECĂȘEL – CERGĂU MARE – VEZA –  
BLAJ – SÂNCHEL – LUNCA TÂRNAVEI – ȘONA – JIDVEI –  
SÂNTĂMARIE – CETATEA DE BALTA – LIM. JUD. MUREȘ"  
TRONSON KM 2+112.00- KM 4+587.00**

**BENEFICIAR: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL  
JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA,  
PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1**



**PROIECTANT DE SPECIALITATE STUDIU GEOTEHNIC  
SC ZAMOLXIS IMPEX SRL, STR. I.L. CARAGIALE, NR. 81A,  
LOC. SLANIC, JUD. PRAHOVA, TEL: 0722507614**

**SEF PROIECT STUDIU GEOTEHNIC**

**Dr. ing. Chipeșiu Florinel**

**OCTOMBRIE 2018**



Numele si prenumele vericatorului atestat:

Nanescu R Liliana

Adresa, telefon, :

Bucuresti, Branduselor nr.11

Telefon: 0726709708

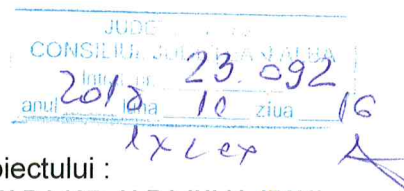
ANEXA 2a

(conf. Ord.MLPAT 77/N/96)

Nr. 171 data 09.11.2018

## REFERAT

Nr.171/ 09.11.2018



privind verificarea de calitate la cerinta Ar a proiectului :

“ STUDIU GEOTEHNIC REABILITARE ȘI CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 107: ALBA IULIA (DN1) – TELEAC – HĂPRIA – STRAJA – BERGHIN – COLIBI – SECĂȘEL – CERGĂU MARE – VEZA – BLAJ – SÂNCHEL – LUNCA TÂRNAVEI – ȘONA – JIDVEI – SÂNTĂMARIE – CETATEA DE BALTA – LIM. JUD. MUREȘ” TRONSON KM 2+112.00- KM 4+587.00

BENEFICIAR: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1”

FAZA ST

Verificare Af

### 1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant: Sc Constit SRL- SC Zamolxis Impex SRL
- Beneficiar: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1
- Amplasat: Pe teritoriul comunelor Berghin, Roșia de Secaș, Cergău, Sâncel, Șona, Jidvei, Cetatea de Baltă și a municipiul Blaj, județul Alba
- Data prezentarii finale a proiectului pentru verificare: **4.11.2018**

### 2. DESCRIEREA PROIECTULUI

Se propune cercetarea geotehnică a terenului pentru pentru reabilitare tronson de drum pe drumul județean DJ107: km 2+112- km 4+587.00 de la intersecția denivelată cu autostradă A10: Sebeș-Turda, aflată în construcție și până la podul peste râul Mureș.

Pentru investigarea terenului a fost executate 4 sondaje geotehnice (F1 și F4) pentru determinarea structurii rutiere care apoi au fost continuate cu foraj manual până la adâncimea de 3,0m. Din forajul F1 și F2 au fost prelevate probe de la adâncimea de 2,00m. Forajele au fost executate cu o foreza manuala cu regim de lucru uscat fără fluid de foraj, cu sapa de 110 mm echipata cu pastile vidia Toate probele prelevate au fost ambalate in pungi de plastic bine inchise și fost analizate în laboratorul geotehnic autorizat SC GERTRUDE SRL cu sediul in comuna Tatarani, jud. Dambovița. Rezultatul analizelor de laborator sunt anexate prezentului studio raport de incercari 5186 și 5216 din data de 30.10.2018. Nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane. Cercetarea geotehnica s-a efectuat în zilele de 23/24.10.2018. Incadrarea amplasamentului in categorie geotehnica 1, risc geotehnic redus.

### 3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTA LA VERIFICARE

#### A. Piese desenate

##### Studiu geotehnic

#### B. Piese desenate

1. Plan de situatie
2. Plan de amplasament
3. Fise foraje
4. Analize laborator

### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII PROIECTULUI

Corespunde cerintelor de verificare Af

Am primit 2 exemplare  
BENEFICIAR

Am predate 2 exemplare  
VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT Ar

ing. Nanescu R. Liliana



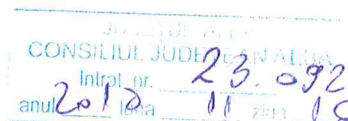


Numele si prenumele vericatorului atestat:  
Nanescu R Liliana  
Adresa, telefon, :  
**Bucuresti, Branduselor nr.11**  
**Telefon: 0726709708**

ANEXA 2a  
(conf. Ord.MLPAT 77/N/96)  
Nr. 171 data 09.11.2018

## REFERAT

Nr.171/ 09.11.2018



privind verificarea de calitate la cerinta A<sub>r</sub> a proiectului :

“ STUDIU GEOTEHNIC REABILITARE ȘI CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 107: ALBA IULIA (DN1) – TELEAC – HÂPRIA – STRAJA – BERGHIN – COLIBI – SECĂȘEL – CERGĂU MARE – VEZA – BLAJ – SÂNCCEL – LUNCA TÂRNAVEI – ȘONA – JIDVEI – SÂNTĂMARIE – CETATEA DE BALTA – LIM. JUD. MUREȘ” TRONSON  
KM 2+112.00- KM 4+587.00

BENEFICIAR: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1”

FAZA ST

Verificare Af

### 1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant: Sc Constit SRL- SC Zamolxis Impex SRL
- Beneficiar: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1
- Amplasat: Pe teritoriul comunelor Berghin, Roșia de Secaș, Cergău, Sâncel, Șona, Jidvei, Cetatea de Baltă și a municipiul Blaj, județul Alba
- Data prezentarii finale a proiectului pentru verificare: **4.11.2018**

### 2. DESCRIEREA PROIECTULUI

Se propune cercetarea geotehnică a terenului pentru reabilitare tronson de drum pe drumul județean DJ107: km 2+112- km 4+587.00 de la intersecția denivelată cu autostradă A10: Sebeș-Turda, aflată în construcție și până la podul peste râul Mureș.

Pentru investigarea terenului a fost executate 4 sondaje geotehnice (F1 și F4) pentru determinarea structurii rutiere care apoi au fost continuate cu foraj manual până la adâncimea de 3,0m. Din forajul F1 și F2 au fost prelevate probe de la adâncimea de 2,00m. Forajele au fost executate cu o foreza manuală cu regim de lucru uscat fără fluid de foraj, cu sapa de 110 mm echipată cu pastile vidia. Toate probele prelevate au fost ambalate în pungi de plastic bine închise și fost analizate în laboratorul geotehnic autorizat SC GERTRUDE SRL cu sediul în comuna Tatarani, jud. Dambovița. Rezultatul analizelor de laborator sunt anexate prezentului studiu raport de încercări 5186 și 5216 din data de 30.10.2018. Nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane. Cercetarea geotehnică s-a efectuat în zilele de 23/24.10.2018. Incadrarea amplasamentului în categorie geotehnică 1, risc geotehnic redus.

### 3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- A. Piese desenate  
Studiu geotehnic
- B. Piese desenate
- 1. Plan de situație
- 2. Plan de amplasament
- 3. Fișe foraje
- 4. Analize laborator

### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII PROIECTULUI

Corespunde cerintelor de verificare Af

Am primit 2 exemplare  
BENEFICIAR

Am predate 2 exemplare  
VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT Af

ing. Nanescu R. Liliana



## STUDIU GEOTEHNIC

### 1. DATE GENERALE

a) Denumirea și amplasarea lucrării: "REABILITARE ȘI CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 107: ALBA IULIA (DN1) – TELEAC – HÂPRIA – STRAJA – BERGHIN – COLIBI – SECĂȘEL – CERGĂU MARE – VEZA – BLAJ – SÂNCÊL – LUNCA TÂRNAVEI – ȘONA – JIDVEI – SÂNTĂMARIE – CETATEA DE BALTA – LIM. JUD. MUREȘ" TRONSON KM 2+112.00- KM 4+587.00

b) Investitor/Beneficiar: UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1

c) Proiectant general: Consultanță Pentru Infrastructuri Terestre Consit SA. București

d) Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic : SC Zamolxis Impex SRL

e) Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate:

- SC Consit Sa- execuție foraje de cercetare geotehnică și prelevarea probelor de pământ,
- SC ZAMOLXIS IMPEX SRL cu sediul în loc. Slanic, jud. Prahova - analiza date de teren, interpretare analize de laborator și elaborarea Studiului geotehnic,
- SC GERTRUDE SRL cu sediul în comuna Tatarani, jud. Dambovița - analize probe prelevate în laboratorul geotehnic.

f) Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate.

Drumul județean DJ 107 se situează în partea estică a județului Alba, având originea în municipiul Alba Iulia (DN1) traversând teritoriul administrativ al comunelor Berghin, Roșia de Secaș, Cergău, Sâncel, Șona, Jidvei, Cetatea de Baltă și a municipiul Blaj. Traseul drumului județean DJ107 se desfășoară în zona de deal a Podișului Transilvaniei la altitudini cuprinse între 220 și 420. De la km 0 și km 7 drumul traversează lunca Mureșului, urcă pe dealurile Berghinului ca apoi să coboare în depresiunea Secașului unde traversează Pârâul Secaș, continuând să urce dealurile Cergăului coborând apoi spre depresiunea Văii Spătacului și a Târnavei Mari înspre Blaj; din municipiul Blaj traseul drumului județean DJ107 se desfășoară în paralel cu cursul Râului Târnavă Mică, până la limita cu județul Mureș. Tronsonul care face obiectul prezentei documentații se află situat pe malul drept al Mureșului, în zona colinară a Subcarpaților. Obiectivul de investiție proiectat se află situat pe teritoriul administrativ al UAT jud. Alba, pe drumul județean DJ107: km 2+112- km 4+587.00 de la intersecția denivelată cu autostradă A10: Sebeș-Turda, aflată în construcție și până la podul peste râul Mureș.

Traseul de luncă a Mureșului, unde este poziționat sectorul de drum județean se caracterizează prin declivități reduse, terasamente puțin înalte fără probleme vaste/ ample de stabilitate.

### 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT



**2.1. Date seismice.** Conform normativului P100/1-2013 (intrat în vigoare de la 01.01.2014) valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.10g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20 % probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colt)  $T_c$  a spectrului de răspuns este 0,7 s. Conform STAS 11100/1-93, din punctul de vedere al macrozonării seismice, zona se încadrează în gradul 7 pe scara MSK corespunzătoare unei perioade de revenire de 100 ani.

**2.2. Date climatice.** Clima județului Alba este temperat – continentală cu ușoare nuanțe de excesivitate în zonele mai joase dar moderată și mai umedă în zona montană. Prin poziția sa se află într-o zonă unde se simte influența circulației vestice peste care se suprapun și influențe ale circulației, sud – vestice și nord – nord – estice.

**Încărcări date de vânt și zăpadă:**

- Conform STAS 10101/20-1990: zona A de acțiune a vântului cu  $q_v = 0,30 \text{ kN/mp}$ ;
- Conform STAS 10101/21-1992: zona A de încărcare cu zăpadă cu  $q_z = 1,50 \text{ kN/mp}$ ;
- Conform STAS 6472/2-1983: zona II climaterică de calcul cu  $t_i = -15^\circ\text{C}$ ,  $t_v = +25^\circ\text{C}$

Alte caracteristici climatice:

- temperatura medie anuală:  $8-10,0^\circ\text{C}$  și mai scăzute la munte (medii de  $5^\circ\text{C}$  la înălțimi de 1300 – 1400 m și  $0-1^\circ\text{C}$  la peste 2000 m
- temperatura maximă absolută:  $+39,4^\circ\text{C}$
- temperatura minimă absolută:  $-31,0^\circ\text{C}$
- temperatura medie în lunile ianuarie și iulie  $-30^\circ\text{C}$ , respectiv  $+25^\circ\text{C}$
- precipitații medii multianuale: 550 mm, iar la înălțimi de peste 1300 m se înregistrează valori cuprinse între 1000 – 1400 mm. Precipitațiile atmosferice sunt ușor deficitare în zona de culoar și de podiș cu valori sub 550 mm, în depresiunile montane care sunt sub influența inversiunilor de temperatură precipitațiile variază în jur de 800 mm.
- vânturile pe zona culoarului Mureșului predomină circulația sud – vesticăbat din direcțiile NE și E. Pe înălțimi însă predomină circulația vestică și cea sudică (cu 12 % fiecare stația Băișoara) iar în Țara Moșilor la Câmpeni direcțiile dominante sunt cele de vest și sud – vest cu circa 10%.

**2.3. Adâncimea de îngheț.**

Clima este de tip continental moderat, și conform STAS 6054/1977, adâncimea de îngheț pentru jud. Alba este de 0,9m.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 - 90 situează amplasamentul în zona de tip climateric I, cu valoarea indicelui de umiditate  $I_m = -20 \dots 0$ .

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este  $I^{30\text{max}} = 550$ , valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este  $I^{3/30\text{max}} = 525$ , iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este  $I^{5/30\text{max}} = 450$ , conform STAS 1709/1/1990.

Pentru drumuri de acces și platforme, adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z, se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat drumul - tipul climatic I, de tipul pământului – P5 (argile nisipoase, argile), și de condițiile hidrologice ale amplasamentului - DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z, este:

- $Z = 82 \dots 86 \text{ cm}$ , pentru  $I^{30\text{max}} = 550$  - drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;



- $Z = 78...84$  cm, pentru  $I^{3/30\max} = 525$  - drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- $Z = 72...76$  cm, pentru  $I^{5/30\max} = 450$  - drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

**2.4. Clasa de importanță a construcției.** Având în vedere prevederile regulamentelor în vigoare aprobate prin Ordinul MLPAT 31/N/02.10.1995 publicat în Buletinul Construcțiilor Vol. 4/1996 și în Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3, art.6 – încadrează drumurile de interes local în categoria "C" de importanță normală. Investițiile au categoria de importanță « C » (normală) conf. HG 766/97 și clasa IV de importanță conform P100/2013

**2.5. Date geologice generale.** Regiunea luată în studiu pentru prezenta lucrare, cuprinde formațiuni ce aparțin unității structurale majore și anume: Unitatea Bazinului Transilvaniei. Ca unitate geologico - structurală Depresiunea Transilvaniei este delimitată de cele trei ramuri ale Carpaților iar din punct de vedere morfologic se prezintă ca un podiș. Depresiunea Transilvaniei a luat naștere prin afundarea unui teritoriu foarte întins cuprins între cele trei ramuri ale Carpaților în urma mișcărilor orogenetice din faza laramică ce au produs un sistem de falii profunde. Pe această arie odată cu începutul afundării s-a instalat un bazin de acumulare ce a funcționat până în pliocen. În județul Alba formațiunile Depresiunii (Bazinului) Transilvaniei ocupă partea central - estică fiind cuprinsă pe o arie destul de largă între râul Mureș și văile Târnavelor – inclusiv culoarul Mureșului .

Structura geologică este constituită din:

-fundament alcătuit din șisturi cristaline neregenerate în orogeneza alpină;

- cuvertura prelaramică;

- depozite de vârstă paleogenă și neogenă.

Fundamentul cristalin este reprezentat, predominant, în vestul depresiunii prin șisturi cu cristalinitate mai pronunțată: micașisturi, paragneise cu muscovit și biotit, șisturi cuarțitice cu granați, calcare cristaline și chiar injecții pegmatitice și amfibolite.

Depozitele premiocene sunt alcătuite din sedimente triasice (dolomite, calcare, marnocalcare și conglomerate), jurasice (calcare gălbui), cretacic inferioare (calcare) și cretacic superioare (dezvoltate în facies de fliș). Deasupra depozitelor cretacice sau direct peste cristalin se află paleogenul (transgresiv și cu mari variații de facies datorită cutărilor laramice și postlaramice). Depozite paleogene află pe suprafețe restrânse în colțul sud-vestic al depresiunii:

-eocenul, reprezentat prin gresii grosiere cu intercalații de nisipuri și gresii conglomeratice este prezent la intrarea Mureșului în culoarul Deva – Alba Iulia între Șard și Bărbant;

-depozitele oligocene află în zona Alba Iulia unde sunt reprezentate prin nisipuri silicioase, gresii și calcare bituminoase.

În Depresiunea Transilvaniei neogenul este caracterizat prin dezvoltarea depozitelor marine de facies normal și salmastru caracteristice miocenului; spre sfârșitul acestuia se dezvoltă faciesurile de apă puternic îndulcită care se continuă și în pliocenul inferior. O nouă etapă în evoluția Depresiunii Transilvaniei începe în tortonian când întregul teritoriu transilvan devine zonă submersă și evoluează ca arie de acumulare cu o subsidență foarte activă. Mișcările stivice începute încă din helvețian au continuat în timpul tortonianului când a avut loc și o intensă activitate vulcanică în regiunile carpatice. Efectele acestui vulcanism s-au concretizat prin depunerea materialului piroclastic reprezentat prin tufuri cu o grosime variabilă de la



zeci de metri până la 500 m (complexul tufului de Dej). Peste acest complex urmează depozite care încep prin evaporite peste care se dezvoltă argile și marne. Formațiunea cu sare are un caracter regresiv fiind pusă în evidență de anticlinale diapire de la Ocna Mureș și Aiud-Blaj - Șeica Mare. Succesiunea tortonianului se încheie cu marne, argile, nisipuri și strate subțiri de tufite. Sarmatianul se dezvoltă în continuitate de sedimentare cu tortonianul, în facies de molasă reprezentat printr-o serie monotonă de argile marnoase și nisipuri. Sarmato - pliocenul în facies panonic se dezvoltă după besarabianul inferior când se resimt consecințele ridicării ansamblului Carpaților Orientali urmată de întreruperea legăturilor dintre bazinul panonic și bazinele extracarpătice. În acest interval în Depresiunea Transilvaniei s-a acumulat o suită de depozite a căror grosime este cuprinsă între 20 - 450 m și care ocupă o zonă orientată SW - NE între Mureș și Târnave. Spre partea superioară a succesiunii se trece la o alternanță de pachete de marne cenușii cu strate subțiri de nisipuri. Depozitele miocenului superior și pliocenului sunt dominate de structura cutelor diapire și a domurilor determinate de existența și modul de comportare al sării. În cuaternar mișcările scoarței au condiționat procesele exogene, mai ales denudarea și acumularea. Ariile exondate au fost supuse unor eroziuni intense, în timp ce acumulările au fost reduse la formarea unor depozite subaerene (eluviale, coluviale, deluviale). Dispoziția rețelei hidrografice a dus la formarea teraselor și luncilor cu depunerile corespunzătoare. Cursul inferior al râului Mureș (în partea vestică a județului Alba) se încadrează, din punct de vedere geologic în cadrul "zonelor adiacente" în centrul unui graben post-tectonic cunoscut sub numele de Culoarul Mureșului. Acesta este încadrat de Munții Șurianului (care aparțin de Carpații Meridionali) - și de ramura sudică a Munților Apuseni (Munții Metaliferi). Zona depresionară s-a instalat sub forma unui culoar orientat E - W prin care se făcea legătura între Bazinul Panonic și Bazinul Transilvaniei. Evoluția acestuia a început din tortonian iar depozitele ce formează umplutura aparțin tortonianului (reprezentat printr-un facies predominant calcaros, microconglomerate și nisipuri care pot trece la depozitele marnoase și argiloase cu intercalații de nisipuri) și sarmatianului (cu aceeași constituție monotonă: nisipuri, marne, argile). Fundul culoarului era marcat de depresiuni, de anticlinale și horsturi ceea ce a determinat cantitatea sedimentelor ulterioare iar ridicarea sa de la sud spre nord a dat o înclinare ușoară S - N stratelor, fapt ce a silit ulterior râul Mureș să-și mute treptat albia spre nord, lăsând în stânga sa piemontul creat de activitatea torențială a materialelor locale (în timpul ridicării munților) și câmpiile largi de terase. În cuaternar mișcările scoarței au condiționat accentuarea proceselor endogene, mai ales denudarea și acumularea; astfel ariile exondate au fost supuse unor eroziuni intense în timp ce acumulările au fost reduse la formarea unor depozite subaerene (în general - deluviale). Rețeaua hidrografică formată în cuaternar a fost influențată de mișcările neotectonice urmare fiind formarea teraselor fluviatile. Depozitele cuaternare sunt reprezentate prin formațiuni pleistocen -superioare (würm) - în mare parte constituite din depozite fluviatile (pietrișuri și nisipuri din alcătuirea teraselor inferioare) - și holocene, constituite, la rândul lor, din depozite fluviatile (pietrișuri, nisipuri, argile - din zonele de luncă); de asemenea își fac simțită prezența și acumulările, în general deluviale (reprezentate prin argile) dar și cele coluviale (care formează conurile de dejecție dezvoltate la contactul luncilor cu terasele și în zonele de confluență ale râurilor).

## **2.6. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic**

**Caracterizare geomorfologica.** Varietatea reliefului județului Alba corespunde unei structuri geologice complexe cu o evoluție îndelungată diferită de la o zonă la alta cu



compartimentare tectonică și asociere petrografică distinctă. Reprezentativ pentru județ poate fi considerat culoarul Mureșului. Culoarul Mureșului face parte din marea unitate a Podișului Transilvaniei. Podișul Transilvaniei reprezintă o parte importantă a Depresiunii Transilvaniei și prezintă un relief dezvoltat pe nisipuri, argile și marne cu frecvente procese de versant. Interfluviile sunt largi și orientate est – vest iar văile principale au terase bine dezvoltate. Din punct de vedere tectonic se disting două zone: una a domurilor gazeifere în partea de est (Cetatea de Baltă și alta a cutelor diapire în vest (Ocna Mureș). Podișul Secașelor se află în partea sud – estică a județului la sud de valea Târnavei. Este o unitate mai puțin fragmentată și prezintă o dublă înclinare est – vest și sud – .Marnele, argilele și nisipurile îi conferă o fizionomie de platou unor vălurit. Podișul Măhăceni situat la nord de Valea Mureșului este puternic fragmentat scoțând în evidență roci paleogene și neogene, un relief structural cu frecvente procese de versant. Dealul Bilag (404 m) este situat în unghiul de confluență a Mureșului cu Ampoiul. Acest martor de eroziune aparține în vest muntelui iar în est podișului. Culoarul Mureșului este o unitate de contact ce desparte Munții Apuseni de Podișul Transilvaniei. Are altitudinea coborâtă cuprinsă între 220 m la confluența cu Sebeșul și 270 m la confluența cu Arieșul. Sunt individualizate cele 8 terase ale Mureșului, bine utilizate în agricultură, favorizând și dezvoltarea așezărilor. În zona de culoar se individualizează două depresiuni Sebeș – Alba Iulia și Teiuș, netede, sculptate în formațiuni pliocene.

#### **Caracterizare hidrologica si hidrogeologica.**

**Ape de suprafață.** Mureșul colectează cei mai mulți afluenți, dintre râurile menționate, bazinul său hidrografic suprapunându-se peste mai multe unități naturale. Acești afluenți contribuie la creșterea debitului, la formarea undelor de viitură, la mărirea puterii de eroziune și transport, la formarea unei văi largi cu aspect de culoar, cu o luncă mult extinsă și numeroase terase, dezvoltate atât pe dreapta cât și pe stânga, dar în mod asimetric. Valea Mureșului are o dezvoltare pe direcția NE-SV cu o pantă medie de 0,5-0,7 m/km. Cel mai mare volum al scurgerii se realizează la sfârșitul iernii și începutul primăverii, ca rezultat al suprapunerii fenomenului de topire a zăpezii cu o cantitate mare de precipitații, riscând să apară fenomenul inundațiilor.

**Apele subterane** Stratele acvifere cantonate în depozitele aluvionare reprezintă importante rezerve de apă ale județului și se întâlnesc în lunca și terasele principalelor văi. Unele sunt puse în evidență la baza teraselor inferioare prin izvoare cu debite bogate pe partea stângă a culoarului Mureșului pe aliniamentul localităților Lancrăm – Vințu de Jos – Șibot – Aurel Vlaicu. Apele subterane se regăsesc în formațiunile poroase și sunt reprezentate de stratele acvifere locale discontinui cantonate în pietrișurile și nisipurile din lunca Mureșului și ale afluenților săi. Din punct de vedere hidrochimic aceste ape sunt clorurate având o concentrație de 0-500 mg/l fiind întâlnite în lungul Mureșului și pe cursurile inferioare ale afluenților.

**f) Condiții referitoare la vecinătățile lucrării.** În vecinătatea terenului luat în studiu sunt construcții-locuințe nefiind identificate alunecări de teren active.

**g) Încadrarea obiectivului în “Zone de risc” (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează “Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc”.** Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește obiectivul cercetat se va face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii



de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

**1. cutremurele de pamant:** zona analizată din punct de vedere al cutremurelor de pământ intensitatea seismică este VII (exprimată in grade MSK), cu o perioada de revenire de cca. 50 ani;

**2. inundatii:** se incadrează la risc inundații la cursuri de apă și la torenți

**3. alunecari de teren:** aria studiata se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor de teren: scăzut –ridicat, (Legea 575/2001).

### **3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE**

**3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate.** Din încadrarea prealabilă a obiectivului de investiții și, mai ales, a desfășurării sale pe o suprafață extinsă se estimează o **categorie geotehnică de nivel '1'**. Având în vedere gradul de importanță și particularitățile constructive ale obiectivului și gradul de cunoaștere sub aspect geotehnic, pentru investigarea terenului a fost executate 4 sondaje geotehnice (F1 și F4) pentru determinarea structurii rutiere care apoi au fost continuate cu foraj manual până la adâncimea de 3,0m. Din forajul F1 și F2 au fost prelevate probe de la adâncimea de 2,00m. Forajele au fost executate cu o foreza manuala cu regim de lucru uscat fără fluid de foraj, cu sapa de 110 mm echipata cu pastile vidia, acestea fiind dispuse în teren conform planului de situație anexat.

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu:

- "Normativ privind exigențele si metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", indicativ NP 074/2014,
- „Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri” STAS 1242/4-85 astfel încât acestea să pună în evidență atât structura sistemului rutier cât și litologia terenului natural.
- Identificarea si clasificarea pământurilor s-a făcut conform STAS 1243-88 pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraje.
- Calculul preliminar al terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/2-85 respectiv NP 112-2004.
- Acțiune fenomenului de îngheț-dezgheț la drumuri - Prevenirea si remedierea degradarilor din îngheț-dezgheț STAS 1709/1,2-1990.

Toate probele prelevate au fost ambalate in pungi de plastic bine inchise și fost analizate în laboratorul geotehnic autorizat *SC GERTRUDE SRL cu sediul in comuna Tatarani, jud. Dambovița*. Rezultatul analizelor de laborator sunt anexate prezentului studiu raport de incercari 5183 și 5184 din data de 30.10.2018;

**3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite.** Pentru asigurarea bazei de date necesare elaborării prezentului studiu s-au folosit observațiile directe din teren și rezultatele cercetării din lucrările de foraje din studiile anterioare. Forajele au fost executate cu o instalație de mână acționată cu motor termic cu regim de lucru uscat, fără fluid de foraj, cu sapa de 110 mm echipata cu pastile vidia. Forajele au fost dispuse pe terenul luat in studiu conform planului de situație anexat. Localizarea forajelor în teren a fost condiționată atât de normativele de proiectare, factori geo-morfologici cât și de starea de "deteriorare" a carosabilului. În acest sens, au fost alese locații cu gropi, astfel încât investigațiile invazive asupra structurii rutiere să afecteze cât mai puțin calea de rulare. În zona de execuție a sondajelor, după realizarea și cartarea acestora, au fost efectuate lucrări de reabilitare a carosabilului, astfel încât traficul rutier/pietonal să nu fie afectat de lucrările de cercetare. Materialul/pământul rezultat în urma săpăturii în foraje a fost inițial inspectat si cercetat vizual, iar pe măsura avansării în adâncime, a putut fi



observată stratificația interceptată și implicit prin măsurători în gaura de foraj s-au putut identifica limitele de strat și grosimile acestora. După descrierea vizuală a materialului, din acesta s-au prelevat probele în vederea determinărilor de laborator.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic al amplasamentului:

-identificarea straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;

-determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ ce alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;

-recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat

### 3.3. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator;

Cercetarea geotehnică s-a efectuat în zilele de 23/24.10.2018.

### 3.4. Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor;

Atât în cazul forajelor pentru explorarea de resurse minerale, dar mai ales în cazul forajelor de investigație geotehnică, prelevarea probelor reprezintă scopul acestora, iar o prelevare corespunzătoare mai ales a probelor netulburate este esențială. Normativele care reglementează în țara noastră prelevarea probelor din forajele geotehnice sunt STAS 1242-4/85, NP074/2014, Eurocode 7, SR EN 1997-2 și EN ISO 22475-1.

Recuperarea probelor tulburate s-a făcut, direct din instrumentul de sapare borșapa și cu ajutorul ștuțurilor cu pereți subțiri. Probele prelevate pentru analize de laborator au fost introduse în pungi etanșe și etichetate.

### 3.5. Stratificația pusă în evidență;

Execuția forajelor a pus în evidență următoarea succesiune litologică:

Tabel nr. 1

| FORAJ | AMPLASAMENT  | ADÂNCIME (M) | DESCRIERE STRATE INTERCEPTATE |
|-------|--|--------------|-------------------------------|
| F1    | Amplasat conform plan de situație anexat (Km 2+712) La adâncimea de 2,0m a fost prelevată proba P1 ; | 0,00-0,10    | Asfalt                        |
|       |  | 0,10-0,20    | Pietriș                       |
|       |  | 0,20-0,35    | Pietriș cu bolovaniș          |
|       |  | 0,35-3,00    | Nisip galbui micacee          |
| F2    | Amplasat conform plan de situație anexat(Km 4+312) La adâncimea de 2,0m a fost prelevată proba P1 ;  | 0,00-0,10    | Asfalt                        |
|       |  | 0,10-0,20    | Pietriș                       |
|       |  | 0,20-0,35    | Pietriș cu bolovaniș          |
|       |  | 0,35-3,00    | Nisip argilos galbui micacee  |
| F3    | Amplasat conform plan de situație anexat(Km 3+200);  | 0,00-0,10    | Asfalt                        |
|       |  | 0,10-0,20    | Pietriș                       |
|       |  | 0,20-0,35    | Pietriș cu bolovaniș          |



|    |   |           |                      |
|----|---|-----------|----------------------|
|    |   | 0,35-3,00 | Nisip galbui micacee |
| F4 | Amplasat conform plan de situație anexat(Km 3+800); | 0,00-0,10 | Asfalt               |
|    |   | 0,10-0,20 | Pietriș              |
|    |   | 0,20-0,35 | Pietriș cu bolovaniș |
|    |   | 0,35-3,00 | Nisip galbui micacee |

### 3.6. Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)

Nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane. În teren se pot manifesta infiltrații ale pluvialei, ce circulă lent prin stratele superficiale în perioadele cu precipitații abundente sau în urma topirii zăpezii.

### 3.7. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ - nu e cazul;

### 3.8. Eventuala existență a unor presiuni excedentare ale apei în porii pământului (față de presiunea hidrostatică) - nu e cazul;

3.9. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei în cazul investigațiilor prin foraje, cu prezentarea în copie a autorizației laboratorului și a anexei cu încercările de laborator autorizate/acreditate. Încercările de laborator au fost efectuate de SC GERTRUDE SRL din comuna Tatarani, jud. Dambovița (rapoartele sunt anexate prezentului studiu)

### 3.10. Rapoarte asupra încercărilor în laborator și pe teren cuprinzând buletine de încercare, diagrame, grafice și tabele privitoare la rezultatele lucrărilor experimentale ( anexa 4)

3.11. Fișe sintetice pentru fiecare foraj sau sondaj deschis, cuprinzând: descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale încercărilor de laborator geotehnic, rezultatele penetrărilor standard - SPT (dacă este cazul), nivelurile de apariție și de stabilizare ale apei subterane (a se vedea modelul din anexa I a prezentului normativ);

### 3.12. Releveele sondajelor deschise și eventuale relevee ale fundațiilor construcțiilor învecinate - nu e cazul

3.14. Planuri de situație cu amplasarea lucrărilor de investigare, hărți cu particu-laritățile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice și hidrogeologice ale amplasa-mentului sau a unei zone mai extinse (anexa 1);

### 3.15. Secțiuni geologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame;

Coloanele litologice ale forajelor efectuate sunt prezentate în anexa 2.

## 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

### 4.1. Încadrarea lucrării în categorie geotehnică.

Pentru definirea riscului geotehnic s-a utilizat Normativul NP 074/2014. Categoria geotehnică a amplasamentului este 1 - *risc geotehnic redus*.

Riscul geotehnic a fost stabilit conform următorului punct

Tabel nr.2

|  |                  |          |
|--|------------------|----------|
| Condiții de teren                      | Terenuri bune    | 2        |
| Apă subterană                          | Fără epuismen-te | 1        |
| Categoria de importanță a construcției | Normală          | 3        |
| Vecinătăți                             | Fără riscuri     | 1        |
| Zona seismică de calcul F              | Zona             | 1        |
| <b>TOTAL</b>                           |                  | <b>8</b> |

Rezultă că avem **risc geotehnic redus**-8 puncte (cuprins între 6-9 puncte), conform **NP 074 /2014, categoria geotehnică 1.**

La alegerea riscului geotehnic al amplasamentului trebuie să se țină cont și de recomandarea *SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică.*

**4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și a rezultatelor încercărilor, având în vedere metodele de prelevare, transport și depozitare a probelor, precum și caracteristicile aparaturii și ale metodelor de încercare.**

Au fost efectuate teste de laborator pentru:

- identificarea tipurilor litologice - analize granulometrice (conform STAS 1913/5-85);
- starea de umiditate naturală - caracterizată prin umiditate - W și grad de saturație - Sr (conform STAS 1913/3-82);
- starea de consistență și plasticitate a pământurilor coezive determinate pe baza limitelor de plasticitate (WL și Wp) și a umidității naturale (W) (conform STAS 1913/4 - 1986);
- proprietățile fizice ale pământurilor (greutatea volumetrică în stare naturală și în stare uscată)

În continuare sunt prezentate rezultatele analizelor de laborator a probelor efectuate de SC GERTRUDE SRL-Laborator de încercări în construcții grad II, conform **Raport de încercare nr. 5185 din data de 30.10.2018.**

**Tabel nr. 3**

Tab nr. 5

| FORAJ F1 (2+712)-P1- 2,00M NISIPURI GALBUI MICACEE      |  |            |          |
|---|--|------------|----------|
| Nr.crt.   | Parametrul geotehnic<br>(denumire simbol, unitate de măsură) |            | Valoarea |
| 1.  | Granulozitate  | <0,005     | 8,3      |
|   |  | 0,05-0,005 | 4,10     |
|   |  | 2,00-0,05  | 87,6     |
|   |  | 2,00-200   | -        |
| 2.  | Limita inferioară de plasticitate Wp%                        |            | -        |
| 3.  | Limita superioară de plasticitate WI %                       |            | -        |
| 4.  | Umiditatea naturală W %                                      |            | 16,27    |
| 5.  | Indice de plasticitate Ip                                    |            | -        |
| 6.  | Indice de consistență Ic                                     |            | -        |
| 7.  | Greutate volumetrică naturală $\gamma_n$ (KN/mc)             |            | -        |
| 8.  | Greutate volumetrică uscată $\gamma_d$ (KN/mc)               |            | -        |
| 9.  | Porozitate n %   |            | -        |
| 10.   | Indice porozitate e  |            | -        |
| 11.   | Gradul de umiditate Sr                                       |            | -        |
| 12.   | Modul edometric în stare naturală M2-3(KPa)                  |            | -        |
| 13.   | Unghiul de frecare internă $\phi^\circ$                      |            | -        |
| 14.   | Coeziunea C (Kpa)  |            | -        |
| 15.   | Umflarea liberă (%)  |            | -        |
| FORAJ F2 (4+312)-P1- 2,00M NISIP ARGILOS GALBUI MICACEU |  |            |          |
| Nr.crt.   | Parametrul geotehnic<br>(denumire simbol, unitate de măsură) |            | Valoarea |
|   |  | <0,005     | 23       |
|   |  | 0.05-0.005 | 15       |



|     |  |           |       |
|-----|--|-----------|-------|
| 1.  | Granulozitate                                    | 2,00-0,05 | 62,00 |
|     |  | 2,00-200  | -     |
| 2.  | Limita inferioară de plasticitate Wp%            |           | -     |
| 3.  | Limita superioară de plasticitate WI %           |           | -     |
| 4.  | Umiditatea naturală W %                          |           | 15,73 |
| 5.  | Indice de plasticitate Ip                        |           | -     |
| 6.  | Indice de consistență Ic                         |           | -     |
| 7.  | Greutate volumetrică naturală $\gamma_n$ (KN/mc) |           | -     |
| 8.  | Greutate volumetrică uscată $\gamma_d$ (KN/mc)   |           | -     |
| 9.  | Porozitate n %                                   |           | -     |
| 10. | Indice porozitate e                              |           | -     |
| 11. | Gradul de umiditate Sr                           |           | -     |
| 12. | Modul edometric în stare naturală M2-3(KPa)      |           | -     |
| 13. | Unghiul de frecare internă $\phi^\circ$          |           | -     |
| 14. | Coeziunea C (Kpa)                                |           | -     |
| 15. | Umflarea liberă (%)                              |           | -     |

Din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în clasa nisipurilor și a nisipurilor argiloase.

Structura rutieră existentă constă dintr-un strat de asfalt de 0,1m urmat de un strat de pietriș de 0,10m, 0,15 pietriș cu bolovaniș așezate pe roca de bază alcătuită dintr-un strat de nisip sau nisip argilos – pamanturi de tipul P3.

**4.3 Secțiuni (profile) caracteristice ale terenului, cu delimitarea diferitelor formațiuni (straturi) pentru care se stabilesc valorile caracteristice și valorile de calcul ale principalilor parametri geotehnici;** - conform profil litologic anexat

**4.4. Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament;**

Din observațiile asupra construcțiilor existente în vecinătatea drumului cercetat, reiese că acestea s-au comportat bine în timp. În vecinătate nu sunt prezente alunecări de teren sau alte fenomene geologice active care să pună în pericol obiectivul de investiții.

**4.5. Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile geotehnice, hidrogeologice și seismice;**

Se va funda direct pe stratul de pietriș identificat.

**4.6. Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante (în cazul fundării directe), precum și a capacității portante a piloților sau a baretelor (în cazul fundării indirecte);**

Degradările produse de fenomenul îngheț-dezgheț reprezintă defecțiuni ale complexului rutier datorate:

-fenomenului de umflare neuniformă provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață în pământuri sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului;

-diminuarea capacității portante a pământului de fundație în timpul dezghețului, determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață;

Aceste degradări se produc când există simultan următoarele condiții:

-pământ de fundație sensibil la îngheț;

-temperaturi negative pe o durată îndelungată, care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundație;

-posibilitatea de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământ (condiții hidrogeologice mediocre și defavorabile).



Din analiza forajelor geotehnice amplasate pe traseul drumurilor, reiese că acestea au o structură din pietriș cu o grosime medie de 0,10m, pietriș cu bolovaniș 0,15m așezată pe roca de bază alcătuită din pământuri de tipul P3 nisip, nisip argilos, pământuri sensibile la îngheț. Caracteristica de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier. Deoarece drumul nu au asigurată scurgerea apelor, iar conform STAS 1709/2-90 zona analizata prezinta conditii hidrologice „defavorabile”, apele rezultate din precipitatii stagnand temporar în unele zone depresionare, lipsite de scurgere naturala. În concluzie condițiile hidrologice cf. STAS 1709/2-90, se consideră defavorabile. În vederea dimensionării sistemului rutier este necesar să se cunoască modulul de elasticitate dinamic  $E_p$  (MPa) și a coeficientului lui Poisson ( $\mu$ ). Conform PD 177 - 2001 – valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare „Ep” (pentru sisteme rutiere nerigide, tip climatic „III” și condiții hidrologice „defavorabile” Acesta are valoarea, pentru:

- tip pământ P3  $E_p = 60$  (MPa) și coeficientul lui Poisson  $\mu = 0,30$ .

Coeficientul lui Poisson pentru balast este de 0,27.

#### CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Ca urmare a cercetărilor geotehnice efectuate pentru „REABILITARE ȘI CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 107: ALBA IULIA (DN1) – TELEAC – HĂPRIA – STRAJA – BERGHIN – COLIBI – SECĂȘEL – CERGĂU MARE – VEZA – BLAJ – SÂNCCEL – LUNCA TÂRNAVEI – ȘONA – JIDVEI – SÂNTĂMARIE – CETATEA DE BALTA – LIM. JUD. MUREȘ” TRONSONKM 2+112.00-KM 4+587.00” de către UAT JUDEȚUL ALBA PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA, CU SEDIUL ÎN MUNICIPIUL ALBA IULIA, PIAȚA ION I.C. BRĂȚIANU, NR.1, se pot trage următoarele concluzii:

-Terenul se prezintă în condiții bune de stabilitate, sectorul de drum fiind stabil la data efectuării studiului, nefiind afectat de fenomene de eroziune, ravenare sau alte fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea obiectivului proiectat. Din observațiile asupra construcțiilor existente din vecinătate, reiese că acestea s-au comportat bine în timp.

-Conform PD 177 - 2001 – valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare „Ep” (pentru sisteme rutiere nerigide, tip climatic „I” și condiții hidrologice „defavorabile” Acesta are valoarea, pentru:

- tip pământ P3  $E_p = 60$  (MPa) și coeficientul lui Poisson  $\mu = 0,30$ .

Coeficientul lui Poisson pentru balast este de 0,27.

-Se menține încadrarea obiectivului de investiție în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus;

-În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei”, zona studiată are adancimea de inghet de 90 cm. Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 - 90 situează amplasamentul în zona de tip climateric I, cu valoarea indicelui de umiditate  $I_m = -20 \dots 0$ .

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este  $I^{30max} = 550$ , valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este  $I^{3/30max} = 525$ , iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este  $I^{5/30max} = 450$ , conform STAS 1709/1/1990.

Pentru drumuri de acces și platforme, adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z, se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat drumul - tipul



climatic I, de tipul pământului – P5 (argile nisipoase, argile), și de condițiile hidrologice ale amplasamentului - DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z, este:

- Z = 82...86 cm, pentru  $I^{30\max} = 550$  - drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- Z = 78...84 cm, pentru  $I^{3/30\max} = 525$  - drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- Z = 72...76 cm, pentru  $I^{5/30\max} = 450$  - drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

-Conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este  $a_g = 0,10g$ , iar valoarea perioadei de colț este  $T_c = 0,7s$

- Apa subterana nu a fost întâlnită în foraj, de aici se concluzionează că nu va influența fundația construcției.

-După natura lor și modul de comportare la săpătură, pământurile, prezente în amplasament sunt încadrate în normativ TS/1993, astfel:

Tabel nr. 5

| Încadrarea la poziția din tabel. TS /1993 | Denumirea pământului sau a rocii | Proprietăți coezive | Categorii de teren după modul de comportare la săpat |           | Greutate medie în situ (în săpătură) Kg/mc | Afânarea după executarea săpăturii % |
|---|----------------------------------|---------------------|--|-----------|--|--------------------------------------|
|   |                                  |                     | manual   | mecanizat |  |                                      |
| 1.  | 2.                               | 3.                  | 4.   | 5.        | 6.   | 7.                                   |
| 18  | Pietriș                          | Necoezive           | usor   | II        | 1650-1850                                  | 8-17%                                |
| 17  | Nisip                            | Slab coezive        | Mijlociu   | II        | 1700-1900                                  | 14-28%                               |
| 15  | Nisip argilos                    | Slab coezive        | Mijlociu   | II        | 1500-1700                                  | 8-17%                                |

#### Se recomandă:

Având în vedere observațiile de teren prezentate se impun următoarele recomandări:

-Adâncimea recomandată de fundare pentru lucrările de amenajare a drumului sub adâncimea maximă de îngheț -0,9 m.

-La proiectarea și execuția terasamentelor se va respecta prescripțiile STAS 2914-84 în vederea asigurării gradului de compactare;

-Dimensionarea patului drumului precum și a îmbracamintii drumului va fi stabilită de către proiectant în funcție de dimensiunile sistemului rutier proiectat;

-Se va evita amplasarea terasamentului drumului pe stratele superficiale sau umplutura necompactată.

-Nu se va permite stagnarea apelor pe amplasament sau în săpăturile de fundare;

-Preluarea și dirijarea apelor pluviale de pe platforma drumului se va realiza prin execuția de șanțuri. Acestea se vor fi dimensionate astfel încât să asigure scurgerea apei rezultată din precipitații; scurgerea apelor va fi dirijată înspre văile colectoare din zonă.

-Acostamentele se vor amenaja pe toată lungimea drumului, pe o lățime medie de 0,25m prin execuția unei împietruiri cu piatră spartă, în grosime medie de 10,0cm;



-in profil transversal, pe tronsoanele cu două benzi de circulație, partea carosabilă a drumului va fi de tip "acoperiș", cu două versante plane cu panta de 2,5% spre acostamente. Acostamentele vor avea panta transversală de 4,0 %, spre șanțurile proiectate

-Realizarea de podete de trecere de acces la proprietăți peste santuri (rigolele) situate de o parte și de alta a drumului astfel încât acestea să nu fie întrerupte;

-Pentru evitarea deteriorării în timp a drumului este necesar ca periodic să se facă completarea stratului asfaltic în cantitate cel puțin egală cu cea consumată prin uzura de circulație;

-În vederea asigurării lățimii platformei sau pentru consolidarea taluzurilor, se vor amenaja consolidări, respectiv se vor extinde cele existente. Zidurile de sprijin noi se vor realiza în funcție de situația locală, fie în varianta zidurilor fundate direct (ziduri de sprijin din beton armat/ziduri de greutate sau gabioane), fie în varianta zidurilor amplasate pe fundații indirecte.

-Pe zonele unde traseul drumului județean este situat în apropierea Râului Mureș se vor proiecta protecții/consolidări împotriva subspălării și erodării terasamentului (protecții din gabioane, anrocamente sau ziduri de sprijin în funcție de caz) având în vedere poziționarea sectorului de drum județean în zona inundabilă.

La deschiderea sapaturilor pentru fundații și înainte de începerea lucrărilor de amenajare a drumului și punere în operă a covorului asfaltic se va chema pe șantier executantul prezentului studiu pentru recepționarea terenului de fundare. După realizarea săpăturilor, dacă apar neconcordanțe față de studiul prezentat, constructorul împreună cu beneficiarul vor solicita prezența proiectantului și a geotehnicianului pentru aprecierea terenului de fundare și rezolvarea problemelor apărute. Prin respectarea condițiilor de fundare se poate executa construcția – terenul este bun de fundare – și se poate elibera autorizația de construcție.

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru perimetrul de teren descris mai sus, orice altă modificare de amplasament impunând efectuarea unui nou studiu geotehnic.

Intocmit,  
Dr. ing. Chipeșiu Florinel





CENTRALIZATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERĂRI

LUCRAREA: DJ 107 --SECTOR EXPERTIZAT Km +(2+112)-(4+587) : Din DN1 Km (0+000) ;

CLIENT: CONSIT S.A. / BENEFICIAR : DRUMURI JUDEȚENE ALBA ;

| LITOLOGIE / Lityology |  | PROBARE<br>Sampling    |                                     | GRANULOMETRIE<br>Particle size |                               |                               |                              |                                  |   | LIMITE DE PLASTICITATE<br>Consistency Attenberg limits      |  |   |   |   |   |   | CARACTERISTICI DE STARE<br>State characteristics |                                    |                        |   |   | CARACT. MECANICE<br>Mechanical characteristics                |                        |  |  |  |
|-----------------------|--|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|------------------------|---|---|---|------------------------|--|--|--|
|                       |  |                        |                                     | Argila / Clay < 0.005 mm (%)   | Praf / Silt 0.005-0.05 mm (%) | Nisip / Sand 0.05-2.00 mm (%) | Pietriș / Gravel 2-63 mm (%) | Bolovani / Cobbles 63-200 mm (%) | UMIDITATE NATURALĂ<br>Water content (W) | LIM SUP. DE PLASTICITATE<br>Liquid limits (W <sub>L</sub> ) | LIM INF. DE PLASTICITATE<br>Plastic limits (W <sub>P</sub> ) | INDICE DE PLASTICITATE<br>Plasticity index (Ip) | INDICE DE CONSISTENȚĂ<br>Consistency index (Ic) | UMFLARE LIBERĂ<br>Free swelling (U <sub>L</sub> ) | GREUTATE VOL. NATURALĂ<br>Natural volumetric weight (γ <sub>n</sub> ) | GREUTATE VOLUMICĂ USCĂȚĂ<br>Dry volumetric weight (γ <sub>d</sub> ) | POROZITATE<br>Porosity (n)                       | INDICELE PORILOR<br>Void ratio (e) | GRAD DE UMIDITATE (Sr) | MODULUL EDOMETRIC<br>Oedometric modulus (M <sub>z</sub> -s) | TĂSARE SPECIFICĂ<br>Specific settlement (ε <sub>p</sub> ) | UNGHII DE FRECARE SP<br>INTERNA<br>Internal friction angl. φ' | COEZIUNE / Cohesion c' |  |  |  |
|                       |  | NR. PROBĂ / Sample no. | ADÂNCIME PROBĂ / Sample depth level | Conform ISO 14688-2 2005       |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
| 1                     |  | 3                      | m                                   | 5                              | 6                             | 7                             | 8                            | 9                                | 10                                      | 11  | 12   | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18   | 19                                 | 20                     | 21  | 22  | 23  | 24                     |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |
|                       |  |                        |                                     |                                |                               |                               |                              |                                  |   |   |  | </  |   |   |   |   |  |                                    |                        |   |   |   |                        |  |  |  |

Asistență geotehnică teren și prelevare probe:  
Ing.GHIPESIU FLORIN

Șef laborator,  
Ing. geolog: BĂRLOIU CIPRIAN



Încomit,  
Tehnician BAICU SILVIU

Rezultatele prezentate în Raportul de încercare se referă numai la proba supusă încercării. Prezentul Raport de încercare conținând 1 pagină s-a elaborat în 2 exemplare ( un exemplar pentru beneficiar și un exemplar pentru prestatorul de servicii). Se interzice reproducerea parțială a Raportului de încercare în alte scopuri decât în cel pentru care a fost întocmit. Nu sunt încertitudini cu privire la rezultatul cauzat de utilizarea aparatului din dotare sau vicii de procedură. Declaram pe propria răspundere ca încercarea nu s-a efectuat sub presiuni de nicio formă.



RAPORT DE INCERCARE NR.5183 DIN DATA 30.10.2018

Client/ Client: CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE CONSIT S.A.

BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN ALBA

Work/ Lucrare:Reabilitare si consolidare drum judetean DJ 107;Alba Iulia(DN1)-Teleac-Hapria-Straja-Berghiu-Colibi-Secasel-Cergau Mare-Veza-Blaj-Sancel-Lunca Tarnavei-  
Sona-Jidvei - Santamarte-Cetatea de Balta-limita judet Mures;

Type of test/ Tipul probei: Nisipuri galbui micacee.

Sample code / Date: 2216/26.10.2018; Rec. probe : Ing.CHIPESIU FLORIN

Place of samples taking / Locul de prelevare:FORAJ F1 - COTA : (-2.00m) ; DJ 107 -PROBA 1-SECTOR EXPERITIZAT Km :(2+112)-(+587) ; Din DN1 Km (0+000) ;  
PROBA PRELEVATA LA Km :(2+712)

UMIDITATE (STAS 1913-1/82)

|     |      |
|-----|------|
| m1= | 2000 |
| m2= | 1905 |
| m0= | 1321 |

$$W = \frac{m1 - m0}{m2 - m0} * 100$$
$$W = 16.27 \%$$

DETERMINAREA GRANULOZITATII (STAS 1913/5-85)

A. Metoda cernerii

| Sita   | Cantitate ramasa pe sita |  | R %   | (m1-9*100)/mi | T %    |
|--------|--------------------------|--|-------|---------------|--------|
|        | (m1-m9)g                 |  |       |               |        |
| >125   | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 125    | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 80     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 63     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 40     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 31.5   | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 25     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 20     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 16     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 8      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 4      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 2      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 1      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 0.5    | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 0.25   | 432                      |  | 23.33 |               | 76.67  |
| 0.125  | 351                      |  | 18.94 |               | 57.73  |
| 0.1    | 340                      |  | 18.36 |               | 39.37  |
| 0.063  | 488                      |  | 25.33 |               | 14.04  |
| Total: | 260                      |  | 14.04 |               | -      |
|        | 1852g                    |  | 100.0 |               |        |



Elaborat de/Intocmit:  
Tehnt. BAICU SILVIU



RAPORT DE INCERCARE NR-5183 DIN DATA 30.10.2018(CONTINUARE)

Materialul spalat ( f < 0.063 mm )

Canitatea spalata (freceri/f<0,063)

260.00 g

Materialul cernut ( f > 0.063 mm )

Canitatea F > 0.063mm 1591.61 g

Felul materialului: Nisipuri galbui micacee.;

B. Metoda sedimentarii

Areometru : => nr 1

Masa uscata a materialului analizat

Densitatea scheletului ( ps )

% mp = ( ps / ( ps - 1 ) ) \* ( 100 \* ( R' + Ct ) / md )

Δ R = 2 hexametafosfat

md = 50.00 g

ps = 2.68 g/cm3

|     | ARGILA | PRAF | NISIP | PIETRIS | BOLOVANIS |
|-----|--------|------|-------|---------|-----------|
| % = | 8.3    | 4.1  | 87.6  | 0.0     | 0.0       |

| T sedimentare | Temp. citita 0 C | Densitatea (areometru) R | Hr    | Citiri corectate R'=R+ΔR | Diam granulelor (mm) | Corectia de temp Ct | R'+Ct | mp %  |
|---------------|------------------|--------------------------|-------|--------------------------|----------------------|---------------------|-------|-------|
| 30"           | 22               | 1.6                      | 8.65  | 3.60                     | 0.053                | 0.30                | 3.90  | 12.44 |
| 1             | 22               | 1.6                      | 10.21 | 3.60                     | 0.042                | 0.30                | 3.90  | 12.44 |
| 2             | 22               | 1.6                      | 11.75 | 3.60                     | 0.032                | 0.30                | 3.90  | 12.44 |
| 4             | 22               | 1.4                      | 13.35 | 3.40                     | 0.024                | 0.30                | 3.70  | 11.80 |
| 8             | 22               | 1.2                      | 14.95 | 3.20                     | 0.019                | 0.30                | 3.50  | 11.17 |
| 15            | 21.5             | 1                        | 16.55 | 3.00                     | 0.014                | 0.00                | 3.00  | 9.57  |
| 30            | 21.5             | 0.8                      | 18.15 | 2.80                     | 0.010                | 0.00                | 2.80  | 8.93  |
| 60            | 21               | 0.6                      | 18.55 | 2.60                     | 0.007                | 0.10                | 2.70  | 8.61  |
| 120           | 20.5             | 0.6                      | 18.95 | 2.60                     | 0.006                | 0.00                | 2.60  | 8.30  |
| 240           | 20               | 0.2                      | 19.76 | 2.20                     | 0.004                | 0.00                | 2.20  | 7.02  |
| 12 h          | 19.5             | 0.2                      | 20.55 | 2.20                     | 0.002                | 0.00                | 2.20  | 7.02  |

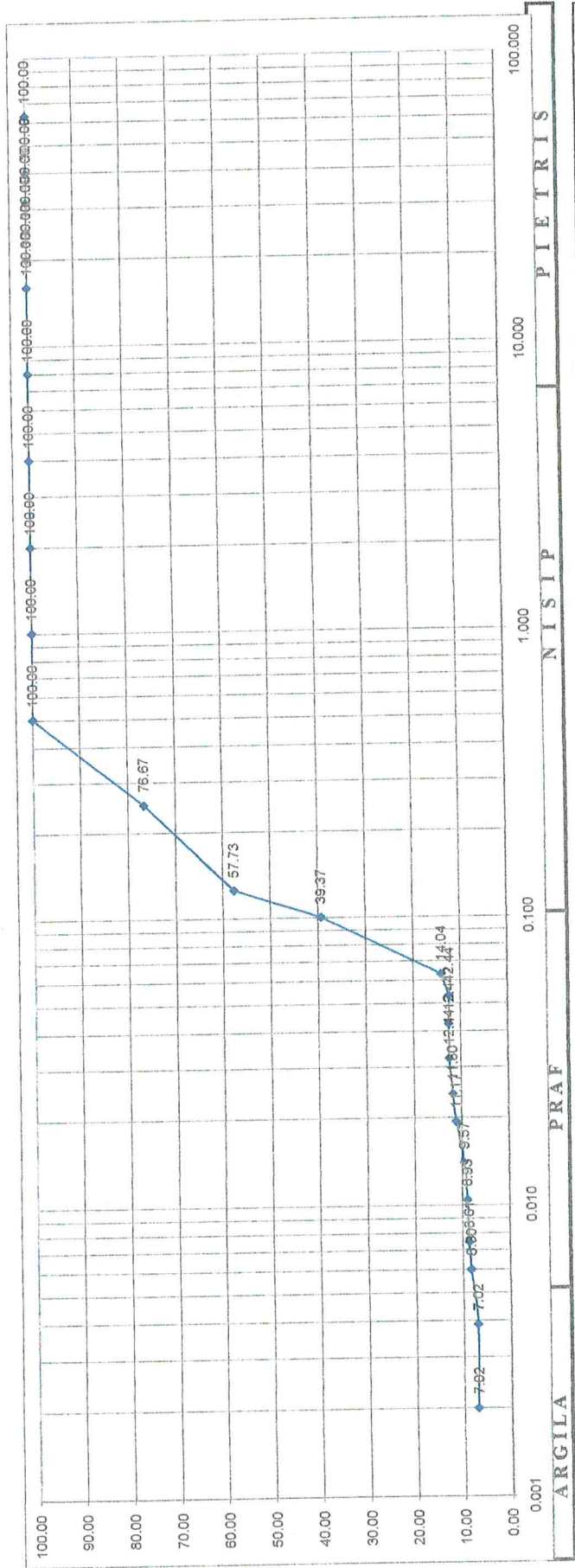
Sef laborator / Laboratory chief:  
ing. BARLOIU CIPRIAN

Elaborat/Intocmit:  
Tehn. BARBU SILVIU





ANEXA 1 LA RAPORTUL DE INCERCARE NR.5183/30.10.2018  
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



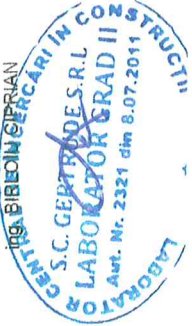
| F               | CITIRI | %    | denumire          | F             | C     | %   | denumire      | 70...100 mm | > 200 mm | C   | %   | denumire          |
|-----------------|--------|------|-------------------|---------------|-------|-----|---------------|-------------|----------|-----|-----|-------------------|
| d<=0.002mm      | 7.0    | 7.0  | argila (coloidal) | 0.25...0.5 mm | 100.0 | 0.0 | nisp mijlociu |             |          | 100 | 0.0 | bolovanis blocuri |
| 0.002...0.005mm | 8.3    | 1.3  | argila            | 0.5...2 mm    | 100.0 | 0.0 | nisp mare     |             |          |     |     |                   |
| 0.005...0.05mm  | 12.4   | 4.1  | praf              | 2...20 mm     | 100.0 | 0.0 | pietris mic   |             |          |     |     |                   |
| 0.05...0.25mm   | 100.0  | 87.6 | nisp fin          | 20...70 mm    | 100   | 0.0 | pietris mare  |             |          |     |     |                   |

| Fetul materialului : |      |       |         |           |     |
|----------------------|------|-------|---------|-----------|-----|
| ARGILA               | PRAF | NISIP | PIETRIS | BOLOVANIS | % = |
|                      |      | 8.3   | 4.1     | 87.6      | 0.0 |

| Rezultate determinari / Test results |       |
|--------------------------------------|-------|
| Umiditate naturala%                  |       |
| Natural moisture content%            | 16.27 |

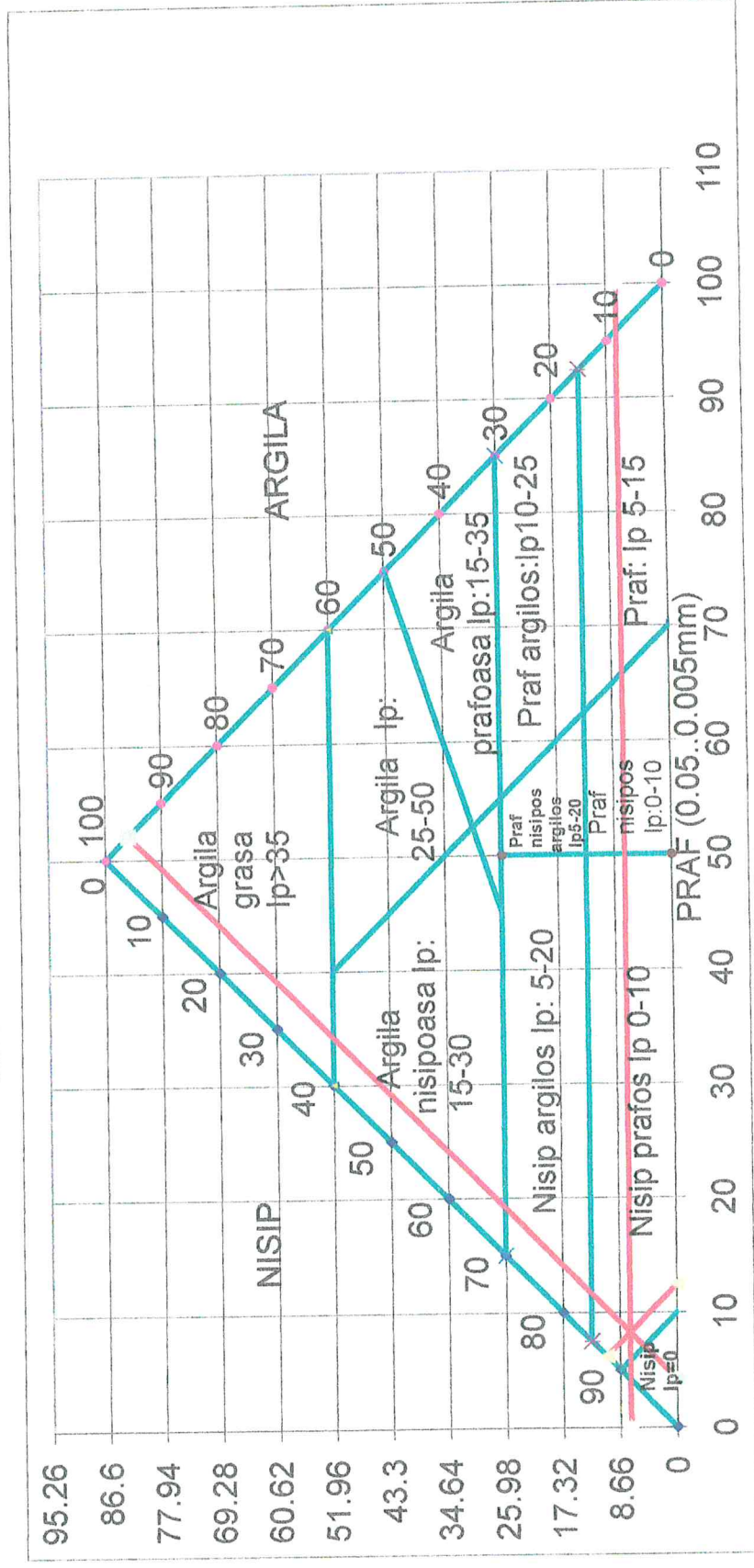
Rezultatele Raportului de incercare se refera doar la proba supusa incercarii /The Test Report results are regarding only the analized samples.  
Raportul de incercare nu poate fi utilizat sau multiplicat in alte scopuri fara aprobarea emitentului /The Test Report cannot be multiplied or used in other purposes without the approval of the issuer.

Sef laborator / Laboratory chief:



Elaborat/Intocmit:  
Teh. BAIGIU SILVIU





Sef laborator / Laboratory chief:  
ing. BIRLOIU CIPRIAN



Elaborated/Intocmit:  
Ing. BAICU SILVIU

RAPORT DE INCERCARE NR.5184 DIN DATA 30.10.2018

Client / Client: CONSULTANTA PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE CONSIT S.A.  
BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN ALBA

Work / Lucrare:Reabilitare si consolidare drum judetean DJ 107:Alba Iulia(DN1)-Teleac-Hapria-Straja-Berghiu-Colibi-Secasel-Cergau Mare-Veza-Blaj-Sanceel-Lunca Tarnavei-Sona-Jidvei -Santamarie-Cetatea de Balta-limita judet Mures;

Type of test / Tipul probei: Nisip argilos, galbui micaciu.

Sample code / Date: 2217/26.10.2018; Rec. probe : Ing.CHIPESIU FLORIN

Place of samples taking / Locul de prelevare: FORAJ F2 - COTA : (-2.00m) ; DJ 107 -PROBA 1-SECTOR EXPERTIZAT Km :(2+112)-(4+587) ; Din DN1 Km (0+000) ; PROBA PRELEVATA LA Km :(4+312)

UMIDITATE (STAS 1913-1/82)

|     |      |
|-----|------|
| m1= | 2000 |
| m2= | 1897 |
| m0= | 1242 |

$$W = \frac{m1 - m0}{m2 - m0} * 100$$
$$W = 15.73 \%$$

DETERMINAREA GRANULOZITATII (STAS 1913/5-85)

A. Metoda cernerii

Total g

1999.6

g

| Sita   | Cantitate ramasa pe sita |  | R %   | (m1-g*100)/m1 | T %    |
|--------|--------------------------|--|-------|---------------|--------|
|        | (m1-m9)g                 |  |       |               |        |
| >125   | 0                        |  | 0.00  | 0.00          | 100.00 |
| 125    | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 80     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 63     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 40     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 31.5   | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 25     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 20     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 16     | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 8      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 4      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 2      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 1      | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 0.5    | 0                        |  | 0.00  |               | 100.00 |
| 0.25   | 79                       |  | 3.95  |               | 96.05  |
| 0.125  | 331                      |  | 16.53 |               | 79.52  |
| 0.1    | 261                      |  | 13.05 |               | 66.46  |
| 0.063  | 454                      |  | 22.70 |               | 43.76  |
| TOTAL  | 875                      |  | 43.76 |               | -      |
| Total: | 2000 g                   |  | 100.0 |               |        |



Elaborat/Intocmit:  
Tean-BACIU SILVIU



RAPORT DE INCERCARE NR.5184 DIN DATA 30.10.2018(CONTINUARE)

Materialul spalat ( f < 0.063 mm )  
Canitatea spalata (trece ri/f<0,063)

875.00 g  
Materialul cernut ( f > 0.063 mm )  
Canitatea F >0,063mm 1124.60 g

Felul materialului:Nisip argilos, galbui micaceu.

B. Metoda sedimentarii

Areometrul : => nr 1  
Masa uscata a materialului analizat  
Densitatea scheletului ( ps )  
% mp = ( ps / ( ps - 1 ))\*(100\*(R'+Ct)/md)

Δ R = 2 hexametalfosfat  
md = 50.00 g  
ps = 2.68 g/cm3

|     | ARGILA | PRAF | NISIP | PIETRIS | BOLOVANIS |
|-----|--------|------|-------|---------|-----------|
| % = | 23.0   | 15.0 | 62.0  | 0.0     | 0.0       |

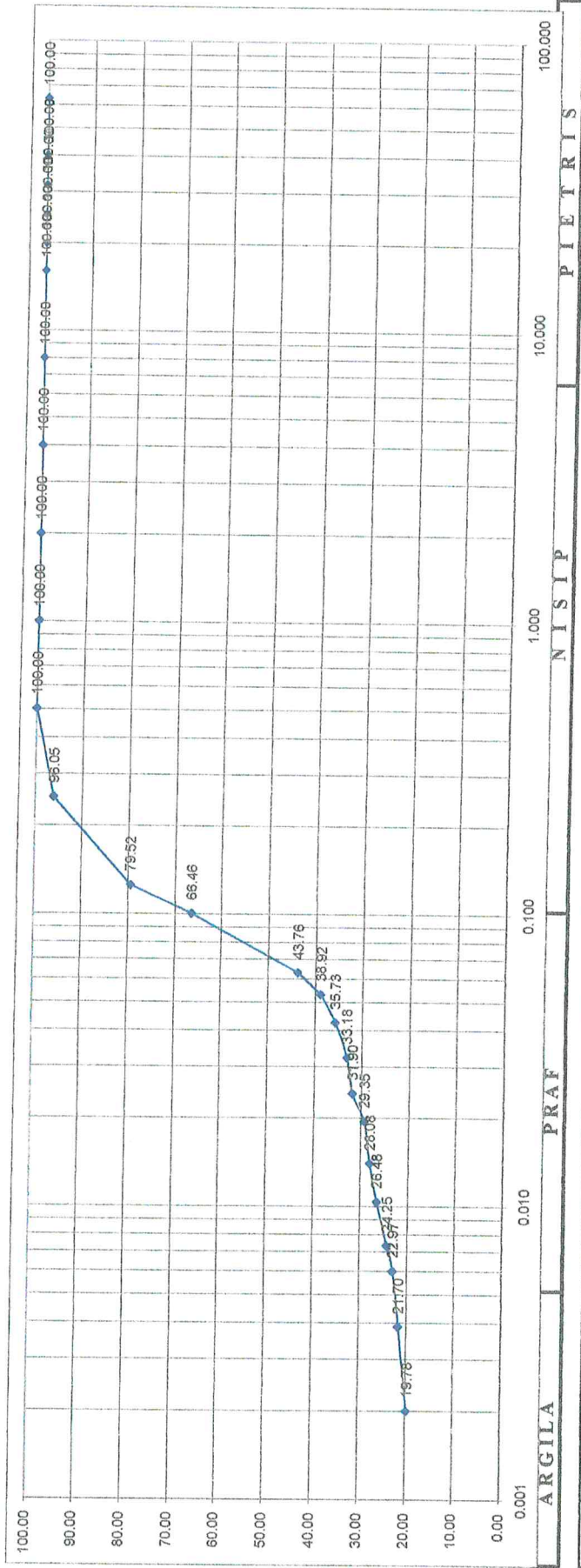
| T sedimentare | Temp. citita 0 C | Densitatea (areometru) R | Hr    | Citiri corectate R'=R+ΔR | Diam granulelor (mm) | Corectia de temp Ct | R'+Ct | mp %  |
|---------------|------------------|--------------------------|-------|--------------------------|----------------------|---------------------|-------|-------|
| 30"           | 21.5             | 10.2                     | 8.65  | 12.20                    | 0.053                | 0.00                | 12.20 | 38.92 |
| 1             | 21.5             | 9.2                      | 10.21 | 11.20                    | 0.043                | 0.00                | 11.20 | 35.73 |
| 2             | 21.5             | 8.4                      | 11.75 | 10.40                    | 0.032                | 0.00                | 10.40 | 33.18 |
| 4             | 21.5             | 8                        | 13.35 | 10.00                    | 0.024                | 0.00                | 10.00 | 31.90 |
| 8             | 21.5             | 7.2                      | 14.95 | 9.20                     | 0.019                | 0.00                | 9.20  | 29.35 |
| 15            | 21.5             | 6.8                      | 16.55 | 8.80                     | 0.014                | 0.00                | 8.80  | 28.08 |
| 30            | 22               | 6                        | 18.15 | 8.00                     | 0.010                | 0.30                | 8.30  | 26.48 |
| 60            | 22.5             | 5.6                      | 18.55 | 7.60                     | 0.007                | 0.00                | 7.60  | 24.25 |
| 120           | 21.5             | 5.2                      | 18.95 | 7.20                     | 0.006                | 0.00                | 7.20  | 22.97 |
| 240           | 20               | 4.8                      | 19.76 | 6.80                     | 0.004                | 0.00                | 6.80  | 21.70 |
| 12 h          | 19.5             | 4.2                      | 20.55 | 6.20                     | 0.002                | 0.00                | 6.20  | 19.78 |

Sef laborator / Laboratory chief:  
ing. BARLOIU CIPRIAN



Elaborated/Intersmitt:  
Tehn. BAICU SILVIU

ANEXA 1 LA RAPORTUL DE INCERCARE NR.5184/30.10.2018  
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



| ARGILA          |        |      | PRAF              |               |       | NISIP |               |             | PIETRIS |          |  |
|-----------------|--------|------|-------------------|---------------|-------|-------|---------------|-------------|---------|----------|--|
| F               | CITIRI | %    | denumire          | F             | C     | %     | denumire      | C           | %       | denumire |  |
| d<=0.002mm      | 19.8   | 19.8 | argila (coloidal) | 0.25...0.5 mm | 100.0 | 0.00  | nisp mijlociu | 70...100 mm | 100     | 0.00     |  |
| 0.002...0.005mm | 23.0   | 3.2  | argila            | 0.5...2 mm    | 100.0 | 0.0   | nisp mare     | > 200 mm    |         |          |  |
| 0.005...0.05mm  | 38.0   | 15.0 | praf              | 2...20 mm     | 100.0 | 0.00  | pietris mic   |             |         |          |  |
| 0.05...0.25mm   | 100.0  | 62.0 | nisp fin          | 20...70 mm    | 100   | 0.00  | pietris mare  |             |         |          |  |

Felul materialului :

| ARGILA | PRAF | NISIP | PIETRIS | BOLOVANIS |
|--------|------|-------|---------|-----------|
| % =    | 23.0 | 15.0  | 62.0    | 0.0       |

| Rezultate determinari / Test results             |       |
|--|-------|
| Umiditate naturala%<br>Natural moisture content% | 15.73 |

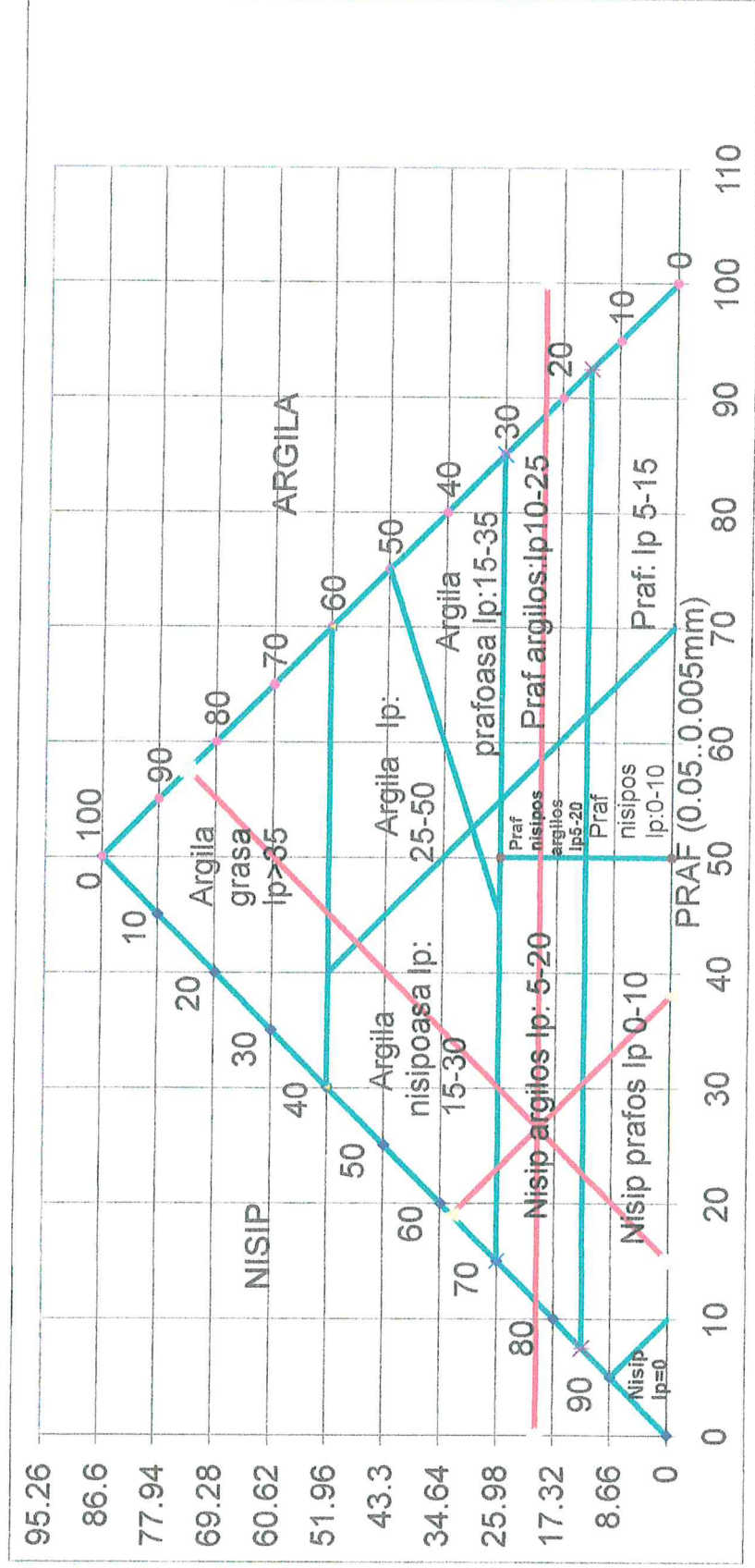
Rezultatele Raportului de incercare se refera doar la proba supusa incercarii /The Test Report results are regarding only the analyzed samples.  
Raportul de incercare nu poate fi utilizat sau multiplicat in alte scopuri fara aprobarea emitentului /The Test Report cannot be multiplied or used in other purposes without the approval of the issuer.

Sef laborator / Laboratory chief:  
ing. BIRLOIU CIPRIAN

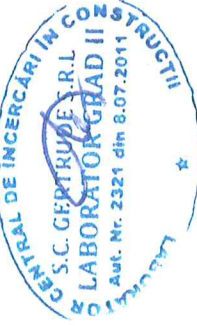


Elaborat/Intocmit:  
Tehn. BACU SILVIU

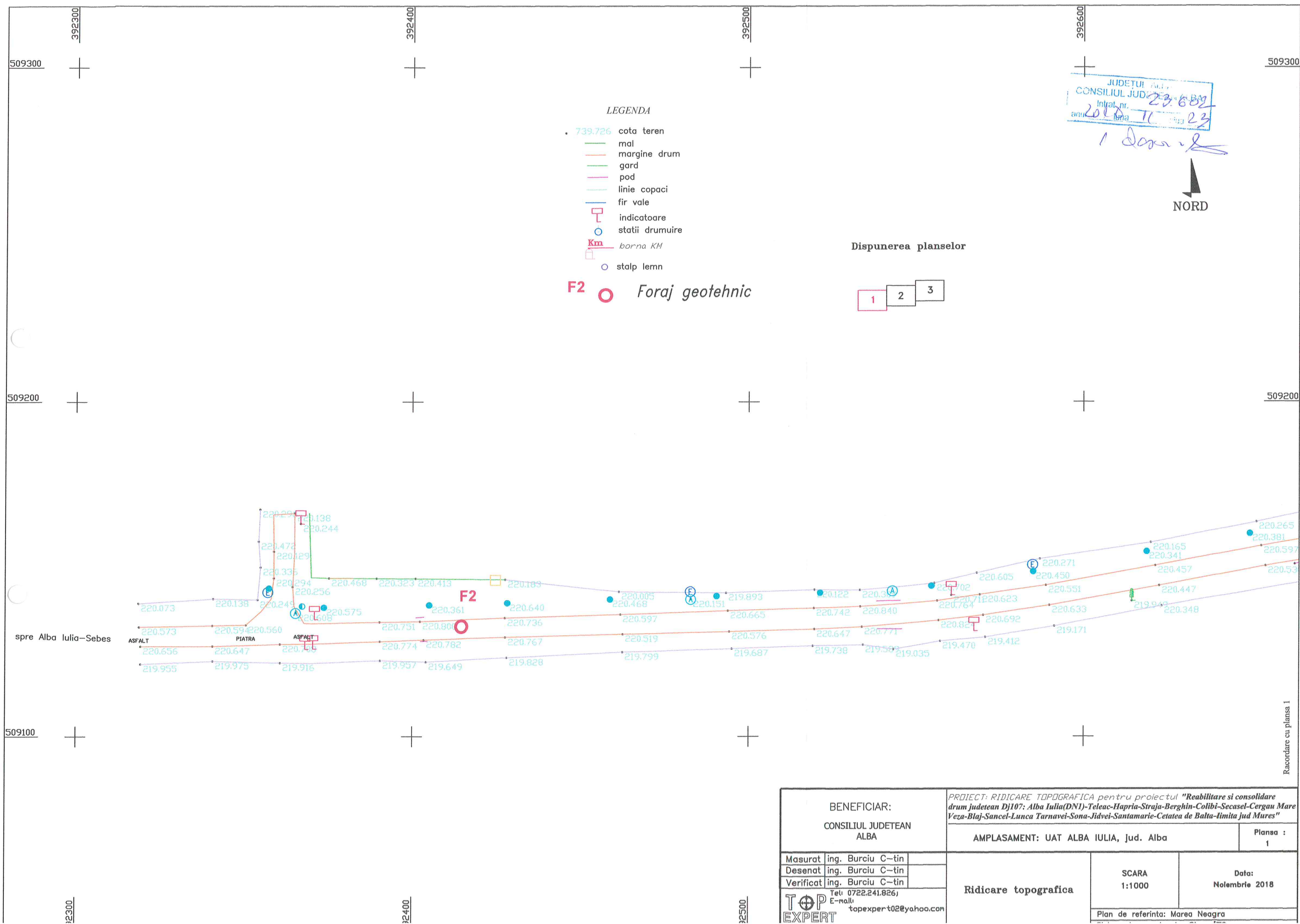




Sef laborator / Laboratory chief:  
ing. BIRLOIU CIPRIAN



Elaborat/Intocmit:  
Tehn. BAICU SILVIU





# LEGENDA

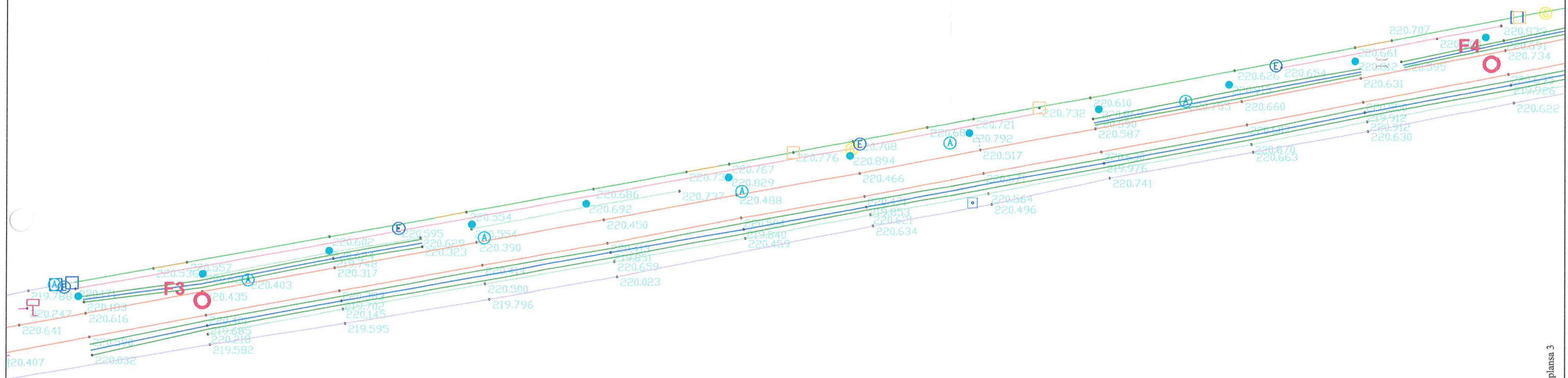
- 739.726 cota teren
- mal
- margine drum
- gard
- pod
- linie copaci
- fir vale
- indicatoare
- statii drumuire
- Km borna KM
- stalp lemn

## Dispunerea planselor



F 3, 4

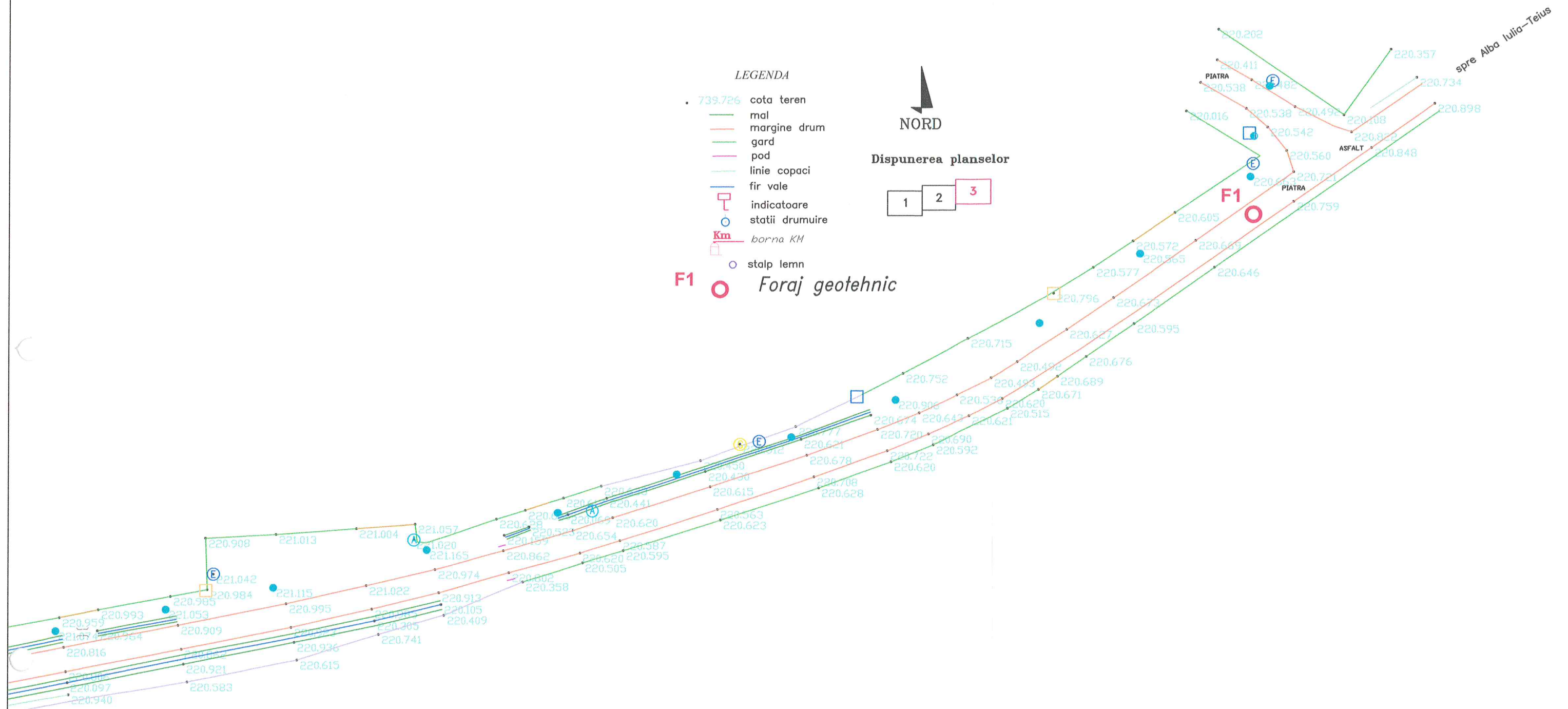
Foraj geotehnic




Racordare cu plansa 3

Racordare cu plansa 2

|   |                   |  |   |                                 |                         |  |
|---|-------------------|--|---|---------------------------------|-------------------------|--|
| BENEFICIAR:<br>CONSILIUL JUDETEAN<br>ALBA           |                   |  | PROIECT: RIDICARE TOPOGRAFICA pentru proiectul "Reabilitare si consolidare drum judetean Dj107: Alba Iulia(DN1)-Teleac-Hapria-Straja-Berghin-Colibi-Secasel-Cergau Mare Veza-Blaj-Sancel-Lunca Tarnavei-Sona-Jidvei-Santamaria-Cetatea de Balta-limita jud Mures" |                                 |                         |  |
|   |                   |  | AMPLASAMENT: UAT ALBA IULIA, jud. Alba  |                                 | Plansa :<br>2           |  |
| Masurat   | ing. Burciu C-tin |  | Ridicare topografica  | SCARA<br>1:1000                 | Data:<br>Noiembrie 2018 |  |
| Desenat   | ing. Burciu C-tin |  |   |                                 |                         |  |
| Verificat   | ing. Burciu C-tin |  |   | Plan de referinta: Marea Neagra |                         |  |
| Tel: 0722.241.826;<br>E-mail: topexpert02@yahoo.com |                   |  |   |                                 |                         |  |
| TOP<br>EXPERT                                       |                   |  |   |                                 |                         |  |



|  |                   |  |   |                         |                                 |
|--|-------------------|--|---|-------------------------|---------------------------------|
| <b>BENEFICIAR:</b><br><br><b>CONSILIUL JUDETEAN<br/>ALBA</b>   |                   |  | <b>PROIECT: RIDICARE TOPOGRAFICA</b> pentru proiectul <b>"Reabilitare si consolidare drum judetean Dj107: Alba Iulia(DN1)-Teleac-Hapria-Straja-Berghin-Colibi-Secasel-Cergau Mare Veza-Blaj-Sancel-Lunca Tarnavei-Sona-Jidvei-Santamaria-Cetatea de Balta-limita jud Mures"</b> |                         |                                 |
|  |                   |  | <b>AMPLASAMENT: UAT ALBA IULIA, Jud. Alba</b>   |                         | <b>Plansa :<br/>3</b>           |
| Masurat  | ing. Burciu C-tin |  | <b>Ridicare topografica</b>   | <b>SCARA<br/>1:1000</b> | <b>Data:<br/>Noiembrie 2018</b> |
| Desenat  | ing. Burciu C-tin |  |   |                         |                                 |
| Verificat  | ing. Burciu C-tin |  |   |                         |                                 |
| <br>Tel: 0722.241.826j<br>E-mail: topexpert02@yahoo.com |                   |  |   |                         |                                 |
|  |                   |  | Plan de referinta: Marea Neagra   |                         |                                 |