

## **STUDIU GEOTEHNIC**

**pentru**

**ELABORARE DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PENTRU :**  
**LOT 1 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 108D:**  
**CRISENI ( DN 1H ) – CEHU SILVANIEI ( DJ 196 ), KM 0+000 – 22+550**  
**SI LOT 2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 196:**  
**LIMITA JUDETULUI SATU MARE – HOROATU CEHULUI – BENESAT,**  
**KM 28+000 – 28+900 – 36+080 – 43+150**

**ELABORATOR PROIECT: S.C. CAPITAL VISION S.R.L. FOCSANI**

**BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ**

**INTOCMIT: ing. Geolog Mioara Lacramioara Paralescu**

**VERIFICAT: conf.dr.ing. Florica Stroia,verificator Af, atestat MLPAT**  
**Legitimatia nr. 02043/12.02.1998**



## REFERAT

Privind verificarea la cerințele Af a lucrării:

**STUDIU GEOTEHNIC pentru : ELABORARE DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PENTRU:  
LOT 1 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 108D: CRISENI (DN 1H)-CEHU  
SILVANIEI (DL 196), KM 0+000 – 22+550 SI LOT 2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM  
JUDETEAN DJ196: LIMITA JUDETELUI SATU MARE – HOROATUL CEHULUI – BENESAT, KM  
28+000 – 28+900 – 36+080 – 43+150**

1. Date de identificare:

- beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ ;
- elaborator de specialitate: S.C. CAPITAL VISION S.R.L. FOCSANI ;
- faza de proiectare: studiu ;
- amplasament: cele doua drumuri judetene sunt amplasate la nord de municipiului Zalau, in judetul Salaj. In cadrul acestui proiect de investitii se are in vedere reabilitarea si modernizarea: drumului judetean DJ 108D cu lungimea de 22,550 km si drumului judetean DJ 196 pe o lungime de 7,970 km .
- data prezentării documentatiei pentru verificare: 28.07. 2015.

2. Caracteristicile principale ale studiului:

Studiul cuprinde:

- Piese scrise , cu elemente geomorfologice, geologice, hidrogeologice generale si din amplasament
- PIESE DESENATE: Plan de incadrare in zona , Sc. 1 : 100000 ; Plan de situatie cu amplasarea lucrarilor de prospectiune executate , Sc. 1 : 10000 ; Profilele unitare ale forajelor ( sondajelor ) , Sc. 1 : 50
- ANEXE: Anexa 1 – Analize de laborator ; Anexa 2 - Fotografii

3. Concluziile verificarii:

Scopul lucrarii a fost : Stabilirea condițiilor geologice, hidrogeologice și geotehnice ale terenului extra/intravilan pentru modernizarea drumurilor judetene.

Investigiatiile de teren au constatat din:

- observatii de suprafata ;
- sondaje deschise in care s-a masurat grosimea stratului de asfalt si a pietruirii sau a placii din beton , si foraje geotehnice de diametru mic cu adancimea de – 2,0 m CTN sapate in imediata vecinatate a terasamentului drumurilor, pozitionate mai ales in punctele vulnerabile ale drumurilor.

Din foraje au fost prelevate probe netulburate, conform standardelor în vigoare.

Este facuta o prezentare cu privir la starea actuala a drumurilor.

Este subliniat faptul urmator : “ Caracteristic pentru zona Zalau – Jibou si imprejurimi este prezenta argilelor cu proprietati contractile, asa numitele pamanturi cu umflari si contractii mari ( PUCM ) definite in NP 126 – 2010” .

Stratul de fundare ( suport ) pentru structura sistemului rutier pentru ambele drumuri este in cea mai mare parte din umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate ( terasamente din pamant argilos sau balast ) si umpluturi din pamant argilos sau pamant argilos si balast.

Grosimea pietruirii si a stratului de asfalt sau a placii din beton a fost masurata in sondajele deschise sapate in marginea carosabilului drumurilor si este redata in studiu.

Lucrarile se incadreaza in categoria : “risc geotehnic moderat”

Este redata situatia hidrografica si hidrogeologica a zonei.

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

Am primit ,

SC CAPITAL VISION SRL



## **BORDEROU**

### **A. PIESE SCRISE**

- Foaie de prezentare pag. 1
- Borderou pag. 2
- Memoriu tehnic pag. 3 - pag. 29
  - Cap. 1. Consideratii generale
  - Cap. 2. Consideratii seismice, geologice, geomorfologice, hidrogeologice , climatice si de risc
  - Cap. 3. Consideratii litologice si geotehnice
  - Cap. 4. Concluzii si recomandari

### **B. PIESE DESENATE**

- Plan de incadrare in zona Sc. 1 : 750000 Plansa SG01
- Plan de situatie cu amplasarea lucrarilor de prospectiune executate Sc. 1 : 10000 Plansa SG02 ÷ SG11
- Profilele unitare ale forajelor ( sondajelor ) Sc. 1 : 50 Planse SG12 ÷ SG23
- Anexa 1 – Analize de laborator
- Anexa 2 - Fotografii

# MEMORIU TEHNIC

## CAP. 1. CONSIDERATII GENERALE

Ca urmare a solicitarii **beneficiarului Consiliul Judetean Salaj** s-a intocmit prezentul **studiu geotehnic in faza S.F.** spre a servi la fundamentarea tehnica de specialitate , faza SF, a proiectului „**Elaborare documentații tehnice faza SF pentru: Lot 1 Reabilitare și modernizare drum județean DJ108D: Crișeni(DN1H) - Cehu Silvaniei(DJ196), km 0+000 - 22+550 și Lot 2 Reabilitare și modernizare drum județean DJ 196: lim jud. Satu Mare - Horoatu Cehului - Benesat, km 28+000 - 28+900 - 36+080 - 43+150**”

### 1.1. Amplasament

Cele doua drumuri judetene sunt amplasate la nord de municipiului Zalau, in judetul Salaj.

In cadrul acestui proiect de investitii se are in vedere reabilitarea si modernizarea:

- **drumului judetean DJ 108D cu lungimea de 22,550 km** pornind din drumul national DN 1H in dreptul localitatii Criseni ( judetul Salaj ) si pana la intersectia cu drumul judetean DJ 196 in orasul Cehu Silvaniei ( judetul Salaj ) (vezi Plansa SG01 );
- **drumului judetean DJ 196 pe o lungime de 7,970 km** , intre limita intre judetele Salaj si Satu Mare si localitate Benesat ( judetul Salaj ) ( vezi Plansa SG01 )

**Terenurile** pe care sunt amplasate cele doua drumuri judetene, luate in studiu, sunt **in proprietate publica.**

**Prin modernizarea acestor drumuri se are in vedere:**

- asfaltarea partii carosabile;
- construirea de santuri laterale pereate si nepereate;
- construirea de podete betonate.



### **1.2. Studiul geotehnic este conceput si editat in conformitate cu :**

- **NP 074 / 2014 - Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;**
- **P 100 – 1 / 2013 – Cod de proiectare seismica;**
- **NP 112 – 2014 – Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata;**
- **NP 126 / 2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflaturi si contractii mari**
- **Eurocodul SR EN 1997 – 1:2004 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica –  
Partea 1 – Reguli generale;**
- **Eurocodul SR EN 1997 – 2:2007 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica –  
Partea 2 – Investigarea si incercarea terenului;**
- **SR EN 1998 – 5:2004 - Eurocod 8 – Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremure – Partea 5 – Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice;**
- **SR EN ISO 14688/1 – 2004 - Cercetari si incercari geotehnice .  
Identificarea si clasificarea pamanturilor -  
Partea 1. Identificare si descriere.**
- **SR EN ISO 14688/2 – 2005 - Cercetari si incercari geotehnice .  
Identificarea si clasificarea pamanturilor -  
Partea 2. Principii pentru clasificare.**
- **STAS 1243 – 88 - Clasificarea pamanturilor;**
- **STAS 1913/4 – 86 - Determinarea limitelor de plasticitate;**
- **STAS 8942/1 – 89 - Determinarea compresibilitatii pamanturilor prin incercarea in edometru;**
- **STAS 1913/3 – 76 – Determinarea densitatii pamanturilor;**
- **STAS 1913/1 – 82 – Teren de fundare. Determinarea umiditatii;**
- **STAS 6054 / 77 - Adancimi maxime de inghet**
- **Legea 575 / 2001 - Planul de amenajare a teritoriului national –  
Sectiunea a V – a – Zone de risc natural ;**
- **P 100-92/96 - Clasificarea constructiilor.**

### **1.3. Prezentul studiu are drept scop :**

- **precizarea conditiilor seismice, morfologice, litologice, hidrogeologice, hidrologice, climatice si de risc de fundare a drumurilor ;**
- **determinarea unor zone de eventuala instabilitate;**
- **semnalarea unor conditii speciale ale amplasamentului;**

- determinarea structurii rutiere actuale a drumurilor;
- recomandari privind lucrarile geotehnice necesare pentru modernizarea drumurilor judetene;
- recomandari privind conditiile de fundare a drumurilor judetene, cu asigurarea stabilitatii generale.

**1.4.** Pentru determinarea constitutiei litologice a terenului de fundare pentru cele doua drumuri judetene s-au executat lucrari geotehnice specifice -12 sondaje deschise in care s-a masurat grosimea pietruirii si foraje geotehnice de diametru mic cu adancimea de – 2,0 m CTN ( vezi Plansele SG02 ÷ SG11 si SG12 ÷ SG23 ) sapate in zona carosabila sau in imediata ei vecinatate. S-au prelevat probe tulburate si netulburate din terenul natural care au fost analizate in LABORATORUL DE GEOMECHANICA din Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie si Geofizica, laborator autorizat cu Aut. G.T.F. gr.II Nr. 2566/2012 ( vezi Anexa 1).

**1.5.** Lucrarile de teren s-au desfasurat in a doua decada a lunii iulie 2015, perioada de timp caracterizata prin temperaturi ridicate si precipitatii reduse pentru aceasta perioada a anului ( seceta ).

## **A. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE**

### **CAP. 2. CONSIDERATII SEISMICE, GEOLOGICE, GEOMORFOLOGICE, HIDROGEOLOGICE, HIDROLOGICE, CLIMATICE SI DE RISC**

**2.1.** In conformitate cu normativul **P 100-1 / 2013 – Cod de proiectare seismica**, zona de nord a judetului Salaj se incadreaza astfel :

- acceleratia terenului  $a_g = 0,10 \text{ g}$  ;
- perioada de colt  $T_C = 0,7 \text{ sec}$ .

**2.2.** Intre terminatia Nordica a Muntilor Apuseni si si invelisul posttectonic al zonei cristalini – mezozoice din Maramures, apare fundamental cristalin al Depresiunii Transilvaniei, sub forma unor insule ( horsturi ). La cele trei aparitii din marginea nord – vestica a depresiunii ( Preluca, Ticau, Mezes ) se mai adauga horsturile care formeaza Muntii Plopiș, Magura Simleu si insula de la Bacu. Ansamblul acestora alcatuiesc zona numita **Ridicarea sau Pragul Simleu**, care separa Depresiunea Transilvaniei de Depresiunea Pannonica.

**Alcatuirea geologica a Ridicarii Simleu** este identica cu aceea a depresiunilor interne. In ansamblul regional, Ridicarea Simleului este parte component a depresiunilor interne. In consecinta, si aici se distinge un fundament si formatiuni terciare proprii zonei de ridicare.

In structura fundamentului se intalneste cristalinul neregenerat in tectonica alpine si invelisul prelaramic.

Sisturile cristaline din fundament, care apar la zi in insulele mentionate, sunt sisturi mezometamorfice , reprezentate prin micasisturi si paragnaise cu intercalatii de amfibolite , in ansamblu similar cristalinului de Someş. Deosebirea consta doar in faptul ca masivele din Ridicarea Simleului reprezinta portiuni care nu au fost implicate in tectonica plicativa alpina.

Invelisul sedimentar prelaramic in Ridicarea Simleu s-a conservat pe suprafete foarte limitate si include depozite atribuite Triasicului si Cretacicului.

Triasicul este caracterizat de conglomerate si gresii cuartitice considerate a apartine Werfenianului, la care se adauga dolomite si calcare negre atribuite Anisianului si Ladinianului. Asemenea depozite se intalnesc pe versantul vestic al Muntilor Mezes.

Cretacicului ii apartin depozite in facies de Gosau atribuite Santonian – Campanianului. Astfel de depozite sunt cunoscute tot pe versantul vestic al Muntilor Mezes, la sud – est de orasul Zalau.

Formatiunile terciare in aria Ridicarii Simleu, ca si in Depresiunea Transilvaniei, depozitele postlaramice apartin celor doua etape, insa nu se cunoaste suita completa a acestora.

In zona unde sunt amplasate cele doua drumuri judetene studiate, perioada Tertiara este reprezentata de depozite din Pliocen. Depozitele Pliocene au caracter transgresiv si acopera cea mai mare parte din Ridicarea Simleului. Sunt preponderant psamitice – psamitice, reprezentate prin argile, nisipuri si prundisuri. Nivelele superioare contin intercalatii de carbuni si impregnatii cu asfalt.

Suita stratigrafica din Ridicarea Simleului se incheie prin depozite grosiere apartinand probabil Romanianului si Pleistocenului inferior.

Din punct de vedere tectonic, Ridicarea Simleului se inscrie in stilul tectonic al depresiunilor interne, constituind de fapt un compartiment ridicat al acestora. Un sistem de fracture il delimiteaza spre est ( falia Mezesului ) , spre vest ( falia Carei ), spre nord ( falia Preluca ) si spre sud ( falia Plopis ). La randul ei, Ridicarea Simleu este fracturata de un sistem de falii secundare, astfel incat fundamental apare la zi sub forma unor horsturi.

**2.3.** Zona in care sunt amplasate cele doua drumuri judetene studiate apartine grupului mare de **relief al Dealurilor de Vest**. Dealurile de Vest, denumite uneori si dealurile

Banato - Crisene, reprezinta o bordura deluroasa intre Carpatii Occidentali si Campia de Vest, sub forma unui plan de racord cu o inclinare relativ redusa. In parte ade nord, intre Barca si Somes, acolo unde Muntii Apuseni au suferit o ridicare mai redusa, exista o asociere de culmi semiingropate in sediment ( "muntii ascunsi" ) si zone depresionare largite: este vorba de jugul intercarpatic. Acesta cuprinde un aliniament de culmi mai inalte ( Meses, Prisnel, Dealu Mare, Preluca ) prin care se face legatura intre Muntii Apuseni si Carpatii Orientali. Spre vest, culmile sunt aproape ingropate. Structura Dealurilor de Vest este monoclinala, inclinand usor de la est la vest. Ca forme genetice de relief, Dealurile de Vestcuprind suprafete piemontane, glacisuri, maguri, vai terasate ale raurilor principale. Alitudinea medie a Dealurilor de Vest este de aproximativ 300 m, la contactul cu campia coborand la 100 120 m, iar la contactul cu muntele urcand la 400 500 m.

Intre aceste doua aliniamente, regiunea deluroasa cuprinde Depresiunea Simleului si **Dealurile Salajului**, iar spre Muntii Gutai zona deluroasa din apropiere de Baia Mare. Acest spatiu ( Simleu – Salaj ) apartine genetic Dealurilor de Vest ( nu Depresiunii Transilvaniei ).

**Drumul judetean DJ 108D** are directia generala sud – nord si strabate o zona deluroasa, cu culmi orientate in general pe directie est – vest. Exceptie face Dealu de Paitra, a carui culme alungita are orientare SV – NE. Inaltimile acestor culmi scad de la sud spre nord: Dealu Mic ( 334,6 m ), Dealu de Piatra ( 310,5 m ) , Dealu Mare ( 317,0 m ), Dealu Stramturii ( 229,7 m ), Dealu Salatig ( 187,3 m ) pe partea stanga a drumului si Dealu Ciresan ( 380,0 m ) Dealu Cotos ( 344,0 m ), Dealul Caprelor ( 311,5 m ) pe partea dreapta a lui. Intre aceste dealuri sunt vai , cu sau fara cursuri de apa permanente sau temporare, cu aceeasi orientare est – vest. Traseul drumului este pe primii cca 4.0 km pe versantii Dealului Ciresani, apoi, pana la intrarea in orasul Cehu Silvaniei, in zona de terasa joasa a Paraului Salaj. Pe primi 4,0 km panta drumului este de 8%, iar restul are o panta relativ lina de cca 2% pana la 4%.

**Drumul judetean DJ 196** are directia generala vest – est , strabate aceeasi zona deluroasa cu culmi orientate vest – est , cu inaltimi crescatoare spre est ( Dealu Fagetului – 268,0 m in vest si Dealu Gardu Tarinei – 356,5 m, in est ) Traseul lui este pe malul drept al Paraului Saliste, o zona cu o panta de cca 1% pentru tronsonul cuprins intre Km 28 + 000 si Km 28 + 900 ( in zona de limita cu judetul Satu Mare ). Pentru portiunea intre Km 36 + 080 ( iesirea din orasul Cehu Silvaniei ) si Km 43 + 150 ( in localitatea Benesat ), traseul este pe malul stang al Paraului Horoatu, intr-o zona cu o panta generala de cca 2% pana la 3 % pana la intrarea in localitatea Benesat, unde pe ultimii cca 700 m urca si coboara versantii Dealului Mare cu o panta de cca 5% pana la 8%.



**2.4.** In sesurile paraurilor Salaj, Horoatau si Saliste sunt acvifere freatice cantonate intr-un strat colector acoperit pe intreaga zona de un strat de cca 5,0 ÷ 6,0 m grosime de argila ( impermeabila ) , astfel incat aceste acvifere sunt sub presiune. Nivelul hidrostatic se situeaza la adancimi de – 5,0 m ÷ – 6,0 m CTN, insa nivelul piezometric este in fantinile de pe marginea drumului pana la - 1,0 m ÷ – 0,5 m CTN.

Pe versantii dealurilor din zona, in masa mare de roci argiloase groase, se intalnesc zone limitate cu roci permeabile, nisipuri si argile nisipoase, care cantoneaza asa numitele acvifere suspendate, al caror nivel hidrostatic depinde strict de cantitatile de precipitatii cazute intr-un interval de timp.

**2.5.** Apele de suprafata de pe zona studiata sunt Paraul Salaj si afluentii lui: Paraul Fanatei, Valea Verveghiului, Paraul Mineu, Valea Catusna si Paraul Saliste afluenti stanga, respectiv Valea Bulgari, Valea Dej , afluenti dreapta, si Paraul Horoatu si afluentii sai ( ex. Valea Barsa – afluent stanga ). Unele vai au apa temporar.

**2.6.** Dupa expozitia lui, judetul Salaj se afla sub directa influenta a maselor de aer din est, dar si din vest (mai umede), incadrandu-se in sectorul cu clima continentala moderata. Temperatura medie anuala variaza intre 6°C si 9°C, depinzand de zona, cea mai ridicata valoare medie a temperaturii inregistrandu-se in zona Salaj in luna iulie, cand temperature medie variaza intre 15°C si 20°C. Amplitudinea anuala a temperaturii aerului este de 24°C. Media temperaturilor maxime absolute anuale este de 32 ÷ 29°C. Media temperaturilor minime absolute anuale este de -18 ÷ -25 °C. Numarul anual de zile cu inghet (cu temperature minima 0°C) este de 100 150. Numarul anual de zile de vara (cu temperature maxima 25 °C) este de 80 125. Numarul anual de zile tropicale (cu temperature maxime 30 °C) este de 30.

Cantitatea medie de precipitatii in zona Salaj scade spre vest, unde se inregistreaza 700-800 ml/mp. Cantitatea minima anuala a precipitatiilor este de 400 ÷ 750 mm. Cantitatea precipitatiilor din semestrul cald (01.04 - 30.09) este de 200 ÷ 400 mm. Numarul anual de zile cu precipitatii ( $p > 0,1\text{mm}$ ) este de 115. Numarul anual de zile cu strat de zapada este 25 ÷ 48.

**2.7. Dupa indicele de umiditate  $I_m$**  clima zonei de care apartine teritoriul Dealurilor Salajului se incadreaza in **tipul climateric II,  $0 < I_m < 20$ , in conformitate cu harta repartitiei tipurilor climatice din Romania.**

**2.8. Adancimea de inghet in zona Dealurilor Salajului este de – 0,70 m ÷ – 0,80 m de la cota terenului conform STAS 6054 / 77 – „Adancimi maxime de inghet”.**

## **2.9. Situatia existenta**

Drumurile judetene din zona Salaj au fost construite in 1970 + 1980.

Deoarece in decursul timpului nu au mai fost executate lucrari de intretinere a platformei drumurilor, ci numai lucrari de cosmetizare a suprafetei asfaltului, acestea au suferit diferite procese de degradare a partii carosabile.

De asemenea, drumurile nu sunt prevazute in masura suficienta cu lucrari de colectare si evacuare a apelor meteorice ( rigole, podete ) iar acolo unde acestea exista, sunt fie improvizate, fie deteriorate sau colmatate partial sau chiar total.

Este necesara refacerea podurilor si podetelor, unele fiind infundate , altele suferind diferite grade de deteriorare la inundatii.

Pe traseul celor doua drumuri sunt zone unde se observa pe taluzul amonte urme de alunecari vechi, stabile in prezent – pe DJ 108D la km 2+400 ÷ 3+000 si pe DJ 196 la Km41+000 42+400.

**2.9.1 Drumul judetean DJ 108D** ( vezi Plansele SG01 ÷ SG08 ) face legatura intre drumul national DN 1H – localitatea Criseni si drumul judetean DJ 196 – orasul Cehu Silvaniei din nordul judetului Salaj, trecand prin satele ( de la sud – DN 1H spre nord ) Cristur Criseni, Dobrin, Sancraiu Silvaniei, Bulgari si Salatig. Directia generala a drumului este sud – nord.

Lungimea drumului este de 22,550 km - km 0+000 ÷ 22+550.

In cea mai mare parte , drumul judetean DJ 108D este un drum de vale, traseul lui fiind in zona de limita intre lunca paraului Salaj, pe care-l traverseaza prin poduri si podete din beton, si versantii dealurilor de pe traseu. Pe primii cca. 5,00 km, este drum de versant, urcand si coborand versantii vestic si nord-vestic ai Dealului Ciresan.

Profilul drumului este mixt in cea mai mare parte, sau la nivel ( in zona localitatilor Bulgari si Salatig si ultimii cca 5,00 km ) sau in debleu pe portiuni scurte (ex. la iesirea din localitatea Bulgari ), pe portiuni de cateva sute de metri fiind si in rambleu , dupa conditiile de relief.

Drumul este asfaltat pe toata lungimea lui, ultimul strat de asfalt datand din anul 2013 ( informatie de la localnici ). Calitatea asfaltului este relativ buna pe tot traseul, insa sunt cateva zone unde sunt gropi in carosabil sau pe marginea drumului.

Drumul are santuri laterale pe cca 70% din lungime, insa sunt colmatate partial si pline de plante si nu permit scurgerea libera a apelor meteorice. Sunt portiuni unde santurile laterale sunt betonate ( localitatea Cristuru Criseni ) si zone unde acestea lipsesc.

➤ Pe primii cca 500 m se observa zone cu umflaturi si adancituri longitudinale pe axul drumului in asfalt fara ca acesta sa fie rupt, crapat.

➤ Intre Km 2+400 si Km 3+000, suprafata asfaltului este deteriorata, cu gropi de cca 0,5 m in diametru si adancimi de pana la 10 cm, mai ales pe banda amonte ( panta drumului este mare de cca 8% si profilul este mixt ). Pe marginea dreapta ( amonte de drum ) se vad praguri vechi din beton, datand din anii 1970 cand s-a construit drumul. Pragurile au fost construite transversal pe o albie din beton care a avut rolul sa regularizeze torentii care se aduna de pe intreg versantul Dealului Ciresan si a-i conduce de-a lungul drumului spre emisar, pentru ca apa sa nu se infiltreze pe sub patul drumului. In timp, aceasta albie de regularizare s-a macinat si colmatat, astfel incat apa care se scurgea de pe versant in timpul ploilor torentiale si la topirea zapezilor ajungea si eroda terasamentul drumului. Santurile betonate din acea perioada nu se mai observa, fiind macinate si acoperite de aluviuni.

In anul 2012 ( dupa informatiile localnicilor ), s-a construit un dren longitudinal pe locul acelei albie din beton colmatate care sa preia apele scurse pe versant si eventualul surplus de umezeala din terenul amonte de drum. Adancimea de pozare masurata a drenului este de – 2,2 m CTN la generatoarea inferioara. In 2013 s-a acoperit vechiul asfalt cu doua straturi noi de asfalt. Taluzurile drumului au fost acoperite cu piatra sparta.

In prezent, scurgerile de apa de pe versant sunt in mod normal preluate de dren, astfel incat apa nu mai ajunge in terasamentul drumului. In momentul efectuarii cercetarii de teren pentru studiul geotehnic, drenul nu avea decat o urma de apa pe fundul lui ( plouase in saptamana respectiva ).

In zona nu se cunoaste sa fi avut loc alunecari de teren, cel putin in perioada istorica recenta.

Versantul nu este unul umed. Se observa o fantana veche cu cumpana la cca 100 m amonte de drum, insa acviferul suspendat din care se alimenteaza nu influenteaza patul drumului, fiind limitat in acea zona.

➤ Zona de lunca a paraului Salaj este o zona umeda.

- Intre Km 4+900 si Km 7+500, drumul este pe partea dreapta a Paraului Salaj. Pe banda dreapta a drumului se observa pe aceasta portiune puncte unde acostamentul drumului si marginea asfaltului au cedat. Cercetand zona de-a lungul drumului, s-au intalnit mai multe vai care vin de pe versantul amonte de drum, unele torentiale, altele cu apa in ele, care traverseaza drumul si se varsa in Paraul Salaj. Podetele prin care drumul traverseaza aceste vai sunt partial sau total infundate, astfel incat apa nu trece liber spre emisar, ci umezeste terenul din jur, implicit si terasamentul drumului pe partea dreapta. De asemenea, santurile laterale sunt colmatate si pline de plante si apa stagneaza in ele, cu aceeasi

consecinta de umezire si inmuiere superficiala a terasamentului drumului. Se observa si fantani active sau infundate pe marginea drumului la cca 10 ÷ 20 m de acesta ( borna 5 – la 19 Km de Cehu Silvaniei ). In acest punct, stratul de argila are un continut mai mare de nisip si permite acumularea apei din precipitatii. Acum fantana este infundata si neutilizata de mult timp.

Aceasta zona cu patul drumului umezit continua pana la drumul ce duce la groapa de gunoi ( si acolo este un podet probabil colmatat si apa stagneaza chiar si la suprafata terenului – este si o ferma care descarca apa uzata in santul relativ colmatat de pe marginea drumului satesc astfel incat apa stagneaza la intersectia cu drumul judetean ).

- Aceeasi problema de cedare a marginii asfaltului se intalneste si in zona intre Km 10+000 si Km 11+600 ( la vest de Sincraiu Silvaniei ). Aici drumul este pe partea stanga a Paraului Salaj, iar banda afectata este tot banda dreapta a drumului. Cercetand zona, s-a gasit un dren vechi pe o lungime de cca 150 ÷ 200 m , care era cu apa si relativ colmatat, construit ( probabil ) pentru a cobora nivelul apei in zona. Si santurile laterale sunt colmatate. Distanța între marginea drumului si taluzul drept este mai mica de 0,5 m.

➤ Pe traseul studiat este o zona inundabila, in comuna Salatig, in zona între intersectia drumului judetean DJ 108D cu drumul comunal DC 9A spre Mineu si cu drumul comunal DC 14 spre Deja ( au avut loc inundatii si la ploile torentiale din acest sezon de vara - vezi Plansa SG07 – cca Km 18+000).

**Nivelul hidrostatic** al zonei de lunca al Paraului Salaj este nivelul apei in albia minora, cca – 6,0 ÷ – 5,0 m CTN, insa acviferului Paraului Salaj este sub presiune, incat apa se ridica in fântanile sapate pe marginea drumului pana la cca. – 0,5 ÷ – 1,0 m CTN ( nivelul piezometric ).

De-a lungul drumului sunt retea de electricitate, retea de alimentare cu apa si de canalizare, retea de fibra optica.

**2.9.2 Drumul judetean DJ 196** face legatura între drumul European E 81 – localitatea Supurul de Jos din judetul Satu Mare si drumul judetean DJ 108A din estul judetului Salaj – localitatea Benesat ( vezi Plansa SG01 ). Directia generala a drumului este vest – est.

In prezentul proiect de investitii se are in vedere modernizarea a 0,900 km de la limita judetelor Satu Mare si Salaj, inspre est ( judetul Salaj - vezi Pansele SG01 si SG 09 ), si a inca 7,070 km între localitatile Cehu Silvaniei – Horoatul Cehului - Benesat ( intersectia cu drumul judetean DJ 108A – vezi Pansele SG01 si SG10 ÷ SG11 ).

**2.9.2.1. Tronsonul Km 28+000 ÷ 28+900** este un drum de vale, traseul sau fiind la limita între zona de lunca a Paraului Saliste ( afluent stanga al Paraului Salaj ) si versantul Dealului Fagetului.

Profilul drumului este mixt.

Drumul este asfaltat în întregime, însă calitatea suprafeței asfaltului este foarte proastă, cu gropi și zone umflate.

Nu are santuri laterale sau rigole. La cca Km 28+400, este o zonă umedă de cca 100 m. De pe versantul Dealului Fagetului curge un parau care se varsă în Paraul Saliste, iar podetul prin care drumul traversează acest parau este probabil infundat, încât apa se infiltrează în patul drumului ( stagnează mult timp și la suprafața terenului argilos ).

**Nivelul hidrostatic** al zonei este nivelul apei din Paraul Saliste, cca -5,0 m CTN, nivelul piezometric fiind la -1,0 ÷ -0, 5 m față de suprafața carosabilă.

**2.9.2.2. Tronsonul Km 36+080 ÷ 43+150** este drum de vale între ieșirea din orașul Cehu Silvaniei și intrarea în localitatea Benesat, fiind amplasat pe malul stâng al Paraului Horoatu, pe care îl traversează la Km 42+550 ; între Km 42+550 și 43+150 ( în localitatea Benesat ) este drum de versant cu panta de 5 ÷ 8%.

Profilul drumului este mixt în cea mai mare parte, având porțiuni scurte cu profil la nivel sau în rambleu.

Acest tronson de drum este asfaltat pe porțiunea între ieșirea din orașul Cehu Silvaniei și localitatea Benesat și este din plăci din beton în localitatea Benesat, până la intersecția cu drumul județean DJ 108A. Ultimul strat de asfalt datează din perioada 2004. Calitatea asfaltului este relativ bună, însă suprafața este discontinuă, cu gropi plombate.

Nu sunt santuri laterale decât în zona localității Benesat, unde sunt porțiuni cu santuri betonate vechi.

- În zona Km 41+000 ÷ 42+400 sunt gropi în asfalt pe banda dreaptă și denivelări.
- În aceeași zonă, taluzul amonte are un relief relativ accidentat. Nu se cunoaște însă să fi avut loc alunecări de teren, cel puțin în timpul istoriei recente. Versantul nu este unul umed, nu se observă fantani sau văi cu apă permanent.
- La Km 42+800 și la Km 43+000 se observă ridicarea capetelor plăcilor din beton aproximativ pe toată lățimea drumului.

**Nivelul hidrostatic** al zonei este cel al nivelului apei Paraului Horoatu, însă și aici acviferul paraului este sub presiune și se ridică până la - 0,5 m CTN ( nivelul piezometric ) în fântânile de pe marginea drumului.

De-a lungul drumului sunt rețea de electricitate, rețea de alimentare cu apă și de canalizare, rețea de fibră optică.

**2.10. În conformitate cu Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, zona drumurilor județene DJ 108D și 196 din județul Salaj se încadrează astfel :**

- cutremure de pământ – **intensitatea seismică exprimată în grade MSK este VI ;**
- **din punct de vedere al inundațiilor, pe traseul drumului județean DJ 108D există riscul producerii unor inundații pe cursuri de apă în localitatea Criseni, iar pe traseul drumului județean DJ 196, există riscul producerii unor inundații pe cursuri de apă în localitatea Benesat;**
- **din punct de vedere al alunecărilor de teren, pe traseul drumului județean DJ 108D, în localitățile Criseni și Dobrin, este risc ridicat să se producă alunecări de teren de tip primar, iar la Salatiș , riscul să se producă alunecări de teren de tip primar este redus; pe traseul drumului județean DJ 196, în localitățile Cehu Silvaniei și Benesat este risc scăzut să se producă alunecări de teren de tip primar, în timp ce în Cehu Silvaniei este risc ridicat în ceea ce privește producerea de alunecări de teren de tip reactivat.**

### **CAP. 3. CONSIDERATII LITOLOGICE SI GEOTEHNICE**

**Pentru determinarea constitutiei litologice a terenului de fundare s-au executat lucrări geotehnice specifice - sondaje deschise în care s-a măsurat grosimea stratului de asfalt și a pietruirii sau a plăcii din beton , și foraje geotehnice de diametru mic cu adâncimea de – 2,0 m CTN ( vezi Planșele SG02 ÷ SG08 și SG012 ÷ SG20 ) sapate în imediata vecinătate a terasamentului drumurilor, poziționate mai ales în punctele vulnerabile ale drumurilor. S-au prelevat probe tulburate și netulburate din terenul natural care au fost analizate în LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ din Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică, laborator autorizat cu Aut. G.T.F. gr.II Nr. 2566/2012 ( vezi Anexa 1 ).**

Drumurile au fost construite în cea mai mare parte pe terasamente din umplutura din pământ argilos negru sau cafeniu sau balast, cu înălțimi de la 20 ÷ 30 cm până la 2,0 m chiar, în funcție de relieful traversat.

În majoritatea situațiilor, roca naturală existentă sub terasamentul drumurilor este reprezentată de roci coezive cu predominarea materialului argilos, fracțiunile prafoasă și nisipoasă sau prundis fiind subordonate.

Caracteristic pentru zona Zalau – Jibou si imprejurimi este prezenta argilelor cu proprietati contractile, asa numitele pamanturi cu umflari si contractii mari ( PUCM ) definite in NP 126 - 2010 .

In conformitate cu clasificarea specifica **SR EN ISO 14688-1 si SR EN ISO 14688-2** si **GHID TEHNIC PENTRU STRUCTURI RUTIERE** , rocile din suportul structurii rutiere se incadreaza in categoriile urmatoare :

➤ **Drumul judetean DJ 108D:**

- Km 0+000 ÷ 22+500 ⇒ umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate – terasament din umplutura argiloasa sau umplutura din pamant argilos ( in zonele cu profil la nivel si in debleu ) - ( roca tip P<sub>5</sub> ) – h<sub>cr</sub> = 5,0 m .

➤ **Drumul judetean DJ 196:**

- Km 28 + 000 ÷ 28 + 900 ⇒ umplutura din pamant argilos si balast ( roca tip P<sub>5</sub> )  
h<sub>cr</sub> = 5,0 m
- Km 36 + 080 ÷ 1 + 000 ⇒ umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate – terasament din balast si pamant argilos( roca tip P<sub>2</sub> ) – h<sub>cr</sub> = 1,0 m

Pentru tipurile de roca din patul drumurilor studiate, local poate fi atinsa adancimea critica a nivelului apei subterane.

**Regimul hidrologic** in care se incadreaza traseul drumului judetean **DJ 108D este defavorabil, adica regim hidrologic 2b.**

**Regimul hidrologic** in care se incadreaza traseul drumului judetean **DJ 196 este defavorabil, adica regim hidrologic 2b.**

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic si ale coeficientului lui Poisson pentru pamanturile de fundare din patul drumurilor sunt date in tabelul de mai jos :

TIPUL CLIMATERIC	REGIMUL HIDROLOGIC	TIPUL DE ROCA	
		P <sub>2</sub>	P <sub>5</sub>
II	2b	E <sub>p</sub> = 80 Mpa μ <sub>p</sub> = 0,30	E <sub>p</sub> =70 Mpa μ <sub>p</sub> = 0,42

Grosimea pietruirii si a stratului de asfalt sau a placii din beton a fost masurata in sondajele deschise sapate in marginea carosabilului drumurilor.

- **Drumul judetean DJ 108D:**

- S1 0,00 ÷ 0,07 m asfalt  
0,07 ÷ 0,25 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,25 ÷ 0,60 m umplutura din pamant argilos negru;
- S2 0,00 ÷ 0,07 m asfalt  
0,07 ÷ 0,17 m asfalt vechi  
0,17 ÷ 0,37 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,37 ÷ 0,80 m umplutura din pamant argilos negru;
- S3 0,00 ÷ 0,05 m asfalt  
0,05 ÷ 0,15 m asfalt vechi  
0,17 ÷ 0,37 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,37 ÷ 1,5 m umplutura din pamant argilos negru;
- S4 0,00 ÷ 0,06 m asfalt  
0,06 ÷ 0,15 m asfalt vechi  
0,15 ÷ 0,31 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,35 ÷ 1,0 m umplutura din pamant argilos cafeniu;
- S5 0,00 ÷ 0,05 m asfalt  
0,05 ÷ 0,12 m asfalt vechi  
0,12 ÷ 0,27 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,27 ÷ 1,0 m umplutura din pamant argilos cafeniu;
- S6 0,00 ÷ 0,07 m asfalt  
0,07 ÷ 0,15 m asfalt vechi  
0,15 ÷ 0,35 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,35 ÷ 1,0 m umplutura din pamant argilos cafeniu;
- S7 0,00 ÷ 0,05 m asfalt  
0,05 ÷ 0,12 m asfalt vechi  
0,12 ÷ 0,30 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,30 ÷ 0,80 m umplutura din pamant argilos cafeniu;
- S8 0,00 ÷ 0,05 m asfalt  
0,05 ÷ 0,10 m asfalt vechi  
0,10 ÷ 0,28 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,28 ÷ 0,50 m umplutura din pamant argilos cafeniu;

Grosimea ultimului strat de asfalt este neuniforma, de 0,03 ÷ 0,07 m. Sub acesta, discontinuu se gaseste un strat de asfalt degradat de 0,05 ÷ 0,10 m. Pietruirea medie este de



0,18 m ( 0,14 m ÷ 0,20 m ). Terasamentul drumului este din umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – terasament din umplutura argiloasa sau din umplutura din pamant argilos ( in zonele cu profil la nivel sau in debleu ).

- **Drumul judetean DJ 196 – km 28+000 ÷ 28+900**

- S9 0,00 ÷ 0,12 m asphalt vechi degradat  
0,12 ÷ 0,25 m pietruire ( balast cu nisip )  
0,24 ÷ 0,50 m umplutura din pamant argilos si balast;

Grosimea ultimului strat de asphalt este de 0,03 ÷ 0,05 m si este foarte degradat. Sub acesta, local se gaseste un strat de asphalt degradat vechi de 0,05 ÷ 0,10 m. Pietruirea medie este de 0,18 m ÷ 0,20 m. Patul drumului este din umplutura argiloasa. In pietruire s-au gasit si fragmente de beton sfaramicios.

- **Drumul judetean DJ 196 – km 36+080 ÷ 43+150**

- S10 0,00 ÷ 0,06 m asphalt  
0,06 ÷ 0,12 m asphalt vechi  
0,12 ÷ 0,22 m beton  
0,22 ÷ 0,50 m balast cu nisip;
- S11 0,00 ÷ 0,07 m asphalt  
0,07 ÷ 0,25 m asphalt in mai multe straturi, vechi  
0,25 ÷ 0,35 m beton  
0,35 ÷ 0,70 m pietris cu nisip;
- S12 0,00 ÷ 0,15 m beton  
0,15 ÷ 0,50 m pietris cu nisip.

Grosimea ultimului strat de asphalt este de 0,05 ÷ 0,07 m. Sub acesta, local se gaseste un strat de asphalt degradat de 0,05 ÷ 0,10 m ( chiar si mai gros pana la 0,18 m ).

In localitatea Benesat, stratul de asphalt lipseste.

Sub asphalt se gaseste o placa din beton cu grosimea de 0,10 ÷ 0,15 m ( cu suprafata degradata – informatii de la localnici ). Pietruirea medie este de 0,18 m ÷ 0,20 m. Terasamentul drumului este din umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – terasament din balast, local umplutura argiloasa.

**Caracteristicile geotehnice ale rocilor** intalnite pe traseul celor doua drumuri judetene sunt ( conform buletinelor de analiza - Anexa 1 ):

CARACTERISTICA GEOTEHNICA	Argila prafoasa F2 (DJ 108D)	Argila F5 (DJ 108D)	Argila prafoasa F9 ( DJ 169)	Argila prafoasa F11 ( DJ 169)
granulozitate : nisip ( N ) %	12	8	11	13
praf ( P ) %	52	44	51	52
argila ( A ) %	36	48	38	35
umiditate naturala ( w ) %	23,9	20,3	24,4	20,4
indice de plasticitate ( I <sub>P</sub> ) %	25,5	34,5	26,2	24,8
indice de consistenta ( I <sub>C</sub> )	0,65	0,88	0,62	0,79
densitate aparenta ( $\rho_w$ ) g/cm <sup>3</sup>	1.94			
greutate volumetrica ( $\gamma_w$ ) kN/m <sup>3</sup>	19,03			
porozitate ( n ) %	41,8			
densitate aparenta uscata ( $\rho_d$ ) g/cm <sup>3</sup>	1,57			
greutate volumetrica uscata ( $\gamma_d$ ) kN/m <sup>3</sup>	15,40			
indice de porozitate ( e )	0,72			
grad de umiditate ( S <sub>r</sub> )	0,88			
modul de deformatie edometrica M <sub>2-3</sub> kPa	8000			
procentul de argila cu diametrul mai mic de 0,002mm – ( A <sub>2μ</sub> ) %	20	34	23	21
indice de activitate ( I <sub>a</sub> = I <sub>p</sub> / A <sub>2μ</sub> )	1,27	1,02	1,14	1,18
umflarea libera – ( U <sub>L</sub> ) %	87,5			

Din valorile parametrilor geotehnici determinate in laborator reiese ca argila prafoasa si argila intalnite de-a lungul celor doua drumuri judetene studiate **sunt active (  $1 < I_a < 1,25$  ) sau foarte active (  $I_a > 1,25$  ) din punct de vedere al potentialului de umflare si contractare in contact cu apa ( sunt pamanturi PUCM ) – conform Tabel 1.1 din NP 126 – 2010.**

## **B. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE**

### **CAP. 4. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

**4.1.** Ca urmare a lucrarilor de prospectiune executate, precum si a observatiilor directe si a informatiilor detinute despre zona studiata s-a constatat ca pe amplasamentele propuse sunt conditii pentru reabilitarea si modernizarea drumurilor judetene DJ 108D si DJ 196.

**4.2.1.** In conformitate cu prevederile normativului NP 074 / 2014, lucrarea de modernizare a drumului judetean DJ 108D din judetul Salaj se incadreaza in **categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat** :

- **teren de fundare bun** ( tabelul A 1.1. in cadrul NP 074/2014 ) - Umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – **1 punct sau**
- **pamant de fundare dificil** – ( terenurile în pantă cu potențial de alunecare sau pământuri argiloase cu umflări și contracții mari, identificate conform normativului NP 126 - 2010 – pentru Km 0+000 ÷ 3+000) – **6 puncte**;
- **apa subterana poate fi peste adancimea de fundare** – **2 puncte**;
- **in zona Km 0+000 ÷ 3+000 , apa subterana nu este peste adancimea critica a terenului de fundare** – **1 punct**;
- **constructie de importanta normala** ( conform normativului P 100-92/96 ) – **3 puncte**;
- **cu risc al unor degradari ale constructiilor sau retelelor invecinate** – **3 puncte**;
- **zona cu acceleratia terenului  $a_g < 0,15\text{ g}$**  (  $a_g = 0,10\text{g}$  conform normativului P 100-1/2013) – **1 punct**;
- **punctaj 10 sau 14.**

**4.2.2.** In conformitate cu prevederile normativului NP 074 / 2014, lucrarea de modernizare a celor doua tronsoane din drumul judetean DJ 196 din judetul Salaj se incadreaza in **categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat** :

- **teren de fundare bun** ( tabelul A 1.1. in cadrul NP 074/2014 ) - Umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – **1 punct sau**

- **pamant de fundare dificil** – ( terenurile în pantă cu potențial de alunecare sau pământuri argiloase cu umflări și contracții mari, identificate conform normativului NP 126 - 2010 – pentru Km 42+500 ÷ 43+150 – localitatea Benesat ) – 6 puncte;
- **apa subterana poate fi peste adancimea de fundare** – 2 puncte;
- **in zona Km 42+500 ÷ 43+150 , apa subterana nu este peste adancimea critica a terenului de fundare** – 1 punct;
- **constructie de importanta normala** ( conform normativului P 100-92/96 ) – 3 puncte;
- **cu risc al unor degradari ale constructiilor sau retelelor invecinate** – 3 puncte;
- **zona cu acceleratia terenului  $a_g < 0,15 g$**  (  $a_g = 0,10g$  conform normativului P 100-1/2013 ) – 1 punct;
- **punctaj 10 sau 14.**

**4.3.1. Stabilitatea amplasamentului drumului judetean DJ 108D este asigurata in conditii normale,** zona fiind locuita de mult timp si nu s-au inregistrat alunecari de teren pe nici un tronson al drumului , cel putin in perioada istoriei recente.

**4.3.2. Stabilitatea amplasamentului celor doua tronsoane din drumul judetean DJ 196 este asigurata in conditii normale,** zona fiind locuita de mult timp si nu s-au inregistrat alunecari de teren pe nici un tronson al drumului , cel putin in perioada istoriei recente.

**4.4. In lucrarile de prospectiune executate, nu a fost determinata prezenta unor accidente subterane in zona carosabila,** insa in zonele laterale ale drumurilor judetene DC 108D si 196 **sunt ingropate tevile sau cablurile retelelor edilitare.**

**4.5. Zona inundabila** de pe drumul judetean DJ 108D este in jurul Km 18+000 ( Salatieg ). In rest, nu s-au inregistrat inundatii pe traseele celor doua drumuri Judetene studiate ( cel putin nu in ultima perioada, dupa construirea drenului pe DJ 108D in zona Km 2+400 ÷ 3+000 ). Problema preluarii intregii cantitati de ape meteorice la ploi torentiale si topirea zapezii ar trebui sa se rezolve prin construirea pe toata lungimea drumurilor de santuri laterale corect calibrate si intretinerea acestora in timp pentru a nu se colmata sau infunda cu resturi vegetale.

**4.6. Nivelul hidrostatic** general al zonei este dat de luciul paraurilor invecinate drumurilor, respectiv Paraul Salaj pentru Drumul judetean DJ 108D si Paraul Saliste si Paraul

Horoatu, pentru drumul judetean DJ 196, adica la cca  $-5,0 \div -6,0$  m fata de suprafata carosabila, insa acviferele acestora sunt sub presiune iar **nivelul piezometric** este la  $-1,0 \div -0,5$  m CTN.

In masa mare de roci in principal argiloase care acopera Dealurile Salajului, se gasesc depozite mai nisipoase sau chiar prundisuri, permeabile, in care se acumuleaza apa din precipitatii formand acvifere suspendate si al caror nivel hidrostatic depinde de cantitatile de precipitatii. Aceste acvifere sunt exploatate de localnici prin saparea de fantani.

Pe traseul drumului judetean DJ 108D sunt doua astfel de zone umede care pot influenta umiditatea terasamentului, in zona Km 4+900  $\div$  Km 7+500 ( intre localitatea Cristur Criseni si drumul care duce la groapa de gunoi in constructie ) si in zona Km 10+000 si Km 11+600 ( la vest de Sincraiu Silvaniei ).

Este necesar sa se construiasca santuri laterale corect calibrate drenuri de acostament care sa preia umiditatea sporita din zona adiacenta patului drumului. Adancimea minima a drenurilor este de  $-2,0$  m CTN ( zona cu pamanturi PUCM ).

**4.6. Stratul de fundare ( suport ) pentru structura sistemului rutier pentru ambele drumuri este in cea mai mare parte din umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate ( terasamente din pamant argilos sau balast ) si umpluturi din pamant argilos sau pamant argilos si balast.**

➤ **Drumul judetean DJ 108D:**

- Km 0+000  $\div$  22+500  $\Rightarrow$  umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate – terasament din umplutura argiloasa sau umplutura din pamant argilos ( roca tip P<sub>5</sub> ) –  $h_{cr} = 5,0$  m .

➤ **Drumul judetean DJ 196:**

- Km 28 + 000  $\div$  28 + 900  $\Rightarrow$  umplutura din pamant argilos ( roca tip P<sub>5</sub> ) –  $h_{cr} = 5,0$  m
- Km 36 + 080  $\div$  1 + 000  $\Rightarrow$  umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate – terasament din balast si pamant argilos( roca tip P<sub>2</sub> ) –  $h_{cr} = 1,0$  m

Stratul de roca naturala pe care au fost fondate terasamentele drumurilor este in general argila si argila prafoasa neagra sau cafenie, uscata sau putin umeda, plastic consistenta pana la plastic vartoasa, active din punct de vedere al potentialului de umflare si contractie la contact cu apa ( PUCM ) ( conform buletinelor de analiza – Anexa 1 ). In zona

Jibou – Zalău și împrejurimi, chiar și în localitatea Benesat, este cunoscută argila cu proprietăți contractile ( PUCM ), cu grosimi de până la 6,0 m. ( conform punct 3.1.3 , Fig. 1.7 Răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari pe teritoriul României din **NP 126 - 2010** ).

Local, umplutura este probabil din pământ argilos cu proprietăți contractile, cu umflări și contracții mari ( PUCM ). Aceste zone sunt Km 0+000 ÷ 3+000 pentru drumul județean DJ 108D respectiv tronsonul Km 28+000 ÷ 28+900 și Km 42+500 ÷ 43+150 ( localitatea Benesat ) pentru drumul județean DJ 196. În aceste zone se observă deformările longitudinale pe axul drumului ( umflarea și adâncirea suprafeței carosabile ), cu sau fără ruperea asfaltului, caracteristice pământurilor PUCM, respectiv deformarea și înălțarea capetelor placilor din beton (în localitatea Benesat ).

**Stratul de fundare pentru santurile laterale și rigole** va fi același strat natural pe care este fundat drumul în zona respectivă, sau primul strat natural de sub umplutura, acolo unde este cazul.

Stratul de fundare în care se vor încadra fundațiile culeelor podurilor și podetelor de pe traseul celor două drumuri județene se va determina pentru fiecare în parte în urma efectuării unui studiu geotehnic de detaliu pentru fiecare , aceste investigații nefiind incluse ( contractate ) în lucrarea de față.

**4.7. Presiunea conventională admisibilă** pentru argila prafoasă este de  $P_{CONV} = 225 \text{ kPa}$  ( NP 112 - 2014 – Tabelul D.4 ).

**Presiunea conventională admisibilă** pentru umpluturi compactate pe baza unei documentații de execuție și controlate calitativ este de  $P_{CONV} = 150 \text{ kPa}$  ( NP 112 - 2014 – Tabelul D.5 ) iar pentru umpluturi de proveniență cunoscută conținând materii organice sub 6%, realizate organizat sau având o vechime mai mare de 10 ÷ 12 ani și necompactate inițial este  $P_{CONV} = 100 \text{ kPa}$  ( NP 112 - 2014 – Tabelul D.5 )

**4.8. Pământurile cu umflări și contracții mari numite pe scurt PUCM**, pot fi întâlnite în literatura de specialitate și sub denumirea de pământuri contractile sau pământuri expansive ( **NP 126 – 2010** ). Acestea sunt pământuri argiloase active în raport cu apa, care au proprietatea de a-și modifica sensibil volumul ca urmare a variației de umiditate.

Producerea unor variații însemnate de volum a terenului este condiționată de: prezența în zona de suprafață a unor argile active, susceptibile de umflări și contracții mari; apariția unor variații importante de umiditate ca urmare a condițiilor climatice sau a altor cauze (surse puternice de umezire sau uscare, evapo-transpirația vegetației etc.).

➤ O proiectare judicioasă a construcțiilor fundate pe PUCM trebuie să se bazeze pe următoarele două elemente:

- stabilirea regimului de umiditate și a proprietăților pământului argilos de fundare la începerea construcției;

- estimarea modificărilor care se vor produce în regimul de umiditate în cursul exploatării construcției și a efectelor acestora asupra proprietăților argilei.

Pentru înlăturarea sau atenuarea fenomenelor defavorabile datorate existenței pământurilor cu umflări și contracții mari pot fi avute în vedere următoarele măsuri:

- a) eliminarea cauzelor care generează variații de umiditate în terenul de fundare, (a surselor ce provoacă umezirea (conducte sau canalizări degradate, ridicarea nivelului apelor subterane, infiltrații datorate precipitațiilor sau stagnării apei la suprafața terenului, irigații, defrișări) a surselor ce provoacă uscarea (existența unor arbori în vecinătatea construcției, coborârea nivelului apelor subterane, procese tehnologice cu temperaturi ridicate);

- b) alegerea unei adâncimi de fundare sub zona ce prezintă variații de volum, prin subzidirea fundațiilor existente aflate la adâncimi insuficiente sau prin fundarea pe piloți;

- c) îmbunătățirea terenului de fundare pentru a diminua sau anula variațiile de volum la variații de umiditate;

- d) realizarea unei construcții capabile de a prelua solicitările datorate deformațiilor provocate de variațiile de volum ale terenului de fundare.

Adâncimea minimă de fundare se stabilește în funcție de nivelul hidrostatic, distingându-se următoarele cazuri:

- cazul I, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime mai mică de 2,00 m;

- cazul II, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime intermediară (2,00 -10,00 m);

- cazul III, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime mai mare de 10,00 m.

În cazul I, în care nivelul hidrostatic al apei subterane se menține constant la o adâncime mai mică de 2,00 m, pământul aflat la o adâncime de peste 1,40 m nu mai poate prezenta variații de volum, întrucât umiditatea lui se menține constantă.

Pentru orice fel de construcție cu caracter definitiv fundata pe pamanturi PUCM adâncimea minimă de fundare, D, este mai mare decât adâncimea de îngheț (STAS 6054-77) și se recomandă a fi:

- D = 1,50 m, pentru cazul I.

-  $D = 2,00$  m, pentru cazurile II și III.

➤ Măsurile ce se adoptă la proiectarea construcțiilor

În tabelul de mai jos sunt indicate măsuri ce se pot adopta la proiectarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari. Acestea se aleg în funcție de adâncimea de fundare, de importanța și destinația construcției, de caracteristicile de umflare-contracție ale terenului de fundare și de alte elemente constructive.

1. Menținerea unor condiții stabile de umiditate prin ecrane impermeabile sub trotuare (pământ stabilizat sau geomembrane) și evitarea infiltrațiilor din interior.
2. Controlul sau prevenirea variațiilor de volum prin mărirea presiunilor pe teren, prevederea unor spații de expansiune.
3. Rigidizarea structurii prin centuri.
4. Îmbunătățirea pământurilor prin stabilizare, injecții sau înlocuire.
5. Fundarea în adâncime sub zona afectată de variațiile de volum.

Măsurile din normativul NP 126 - 2010 sunt gradate pentru următoarele cazuri:

a) fundarea construcțiilor la adâncimea minimă: 1,50 m pentru cazul I și 2,00 m pentru cazurile II și III.

b) fundarea la o adâncime mai mică decât cea prevăzută la pct. a), cu adoptarea unor măsuri constructive speciale.

**Se recomandă ca proiectantul să folosească la obiectivele ce urmează a se realiza experiența locală referitoare la comportarea construcțiilor existente fundate pe același tip de teren.**

➤ Măsurile constructive în cazul lucrărilor de terasamente rutiere în zonele cu pământuri cu umflări și contracții mari sunt (conform NP 126 – 2010).

- La taluze degradarea are loc de obicei prin formarea unor cruste crăpate, care se desprind progresiv și afectează zone din ce în ce mai profunde.

Sunt frecvente, de asemenea, ruperi de picior sau de adâncime atunci când apa se infiltrează prin fisuri de contracție sau când argila de la baza taluzului devine saturată ca urmare a unui drenaj inefficient, în cazul când argila absoarbe apa sau este supusă efectului unor cicluri de uscare-umezire, rezistența la forfecare se reduce foarte mult.

În astfel de cazuri, taluzele de echilibru pot ajunge la înclinări de  $5^{\circ}$ ...  $10^{\circ}$ . Asemenea valori se obțin dacă în calculele de stabilitate se contează pe rezistența reziduală, care în cazul argilelor active poate fi 0,3 sau chiar 0,1 din rezistența de vârf.

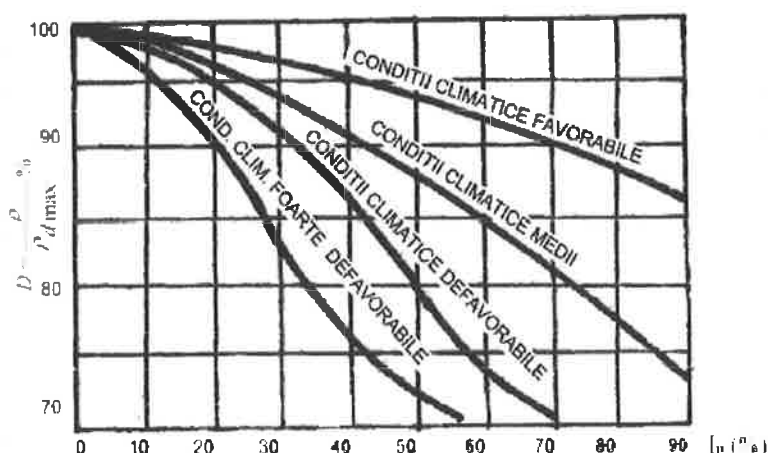


În unele cazuri, taluzele inițial stabile se degradează după câteva luni sau câțiva ani, ca urmare a atingerii unei noi situații de echilibru al presiunilor interstițiale, care prin descărcare au avut la început valori negative. Adesea, procesul se accelerează ca urmare a efectului unor ploi puternice.

- Metodele uzuale de tratare constau din: îmbunătățirea condițiilor de drenaj, atât la piciorul cât și la partea superioară a taluzului; protecția suprafeței împotriva eroziunii și a pătrunderii apei prin infiltrație în fisuri (așternerea unor materiale granulare, geotextile, geomembrane, etc.) și adoptarea unor pante dulci ale taluzelor de ordinul 1/3 la 1/4.

- În general, se recomandă evitarea folosirii pământurilor contractile la realizarea rambleelor. Atunci când nu se dispune de alte materiale se poate recurge la îmbunătățirea pământurilor, în special prin stabilizarea cu var. Compactarea pământurilor contractile trebuie realizată la umidități cât mai apropiate de umiditatea de echilibru, diminuându-se în felul acesta variațiile de volum aferente modificărilor de umiditate.

Pentru orientare, în figura de mai jos, se arată gradul de compactare necesar, în funcție de condițiile climatice și indicele de plasticitate al pământurilor ( $I_p$ ). Condițiile cele mai defavorabile corespund unor zone climatice cu perioade de secetă mai mari de 3 luni. Trebuie menționat, însă, că aceste recomandări se referă la rambleele pe care se așează tălpile de fundare ale clădirilor și nu sunt aplicabile pentru drumuri cu trafic greu.



Variația gradului de compactare necesar în funcție de condițiile climatice și  $I_p$

- O construcție rutieră se comportă ca orice construcție foarte ușoară, la care greutatea proprie nu compensează presiunea de umflare dezvoltată de pământul argilos. Dacă îmbrăcămintea este impermeabilă și execuția a avut loc la sfârșitul verii, când datorită secetei sucțiunea pământului este ridicată, are loc ulterior un proces de migrație a apei din zonele învecinate mai umede spre zona centrală până la atingerea unei noi stări de echilibru.

Creșterea umidității în zona centrală conduce la umflarea pământului și la apariția de fisuri longitudinale caracteristice.

Pentru diminuarea efectelor umflărilor și contracțiilor sunt de preferat îmbrăcămințile flexibile care pot fi reparate mai ușor.

- În etapa de proiectare este necesar să se dispună de următoarele date:
  - evaluarea profilului de umiditate a terenului;
  - prognoza distribuției de echilibru a umidității după construirea șoselei și a variațiilor de volum aferente;
  - volumul specific  $V$ , densitatea pământului în stare uscată  $p_d$  și umiditatea optimă de compactare,  $w_{opt}$ ;
  - modulul edometric ( $E_{oed}$ ) și indicele californian de capacitate portantă (CBR), funcție de starea de umiditate a terenului.
- Măsuri recomandate pentru a micșora tendința de umflare a terenului:
  - a) înlocuirea argilei pe o grosime de  $0,60 \div 0,80$  m cu pământ mai puțin activ sau cu pământ stabilizat și la repararea periodică (6-7 ani) a îmbrăcăminții rutiere;
  - b) execuția în etape, lăsându-se între etape un timp suficient pentru stabilizarea condițiilor de umiditate;
  - c) dirijarea apelor de suprafață și drenarea platformei pentru a evita stagnarea apei și umflările aferente.

Prin umezire, pământul tinde să-și realizeze starea de echilibru corespunzătoare presiunii aplicate. Prognozarea modificărilor de volum poate fi făcută ținând seama de poziția punctului corespunzător stării inițiale și de faptul că prin umezire se tinde spre curba de echilibru corespunzătoare presiunii aplicate în zona unei stări de umiditate ridicată ( $S_r = 0,9-1,0$ ).

Din punct de vedere al variației umidității pământului în perioada execuției și exploatării construcțiilor, pământurile cu umflări și contracții mari se pot afla în următoarele trei situații, în funcție de anotimpul în care se execută fundația construcției:

a) cu umiditate naturală ( $w$ ) inițială mică (fundația se execută în anotimp secetos). În această situație, terenul de fundare va suferi cu preponderență fenomene de umflare, ca urmare a sporului de umiditate posibil în perioada execuției sau exploatării construcției, fenomene care vor induce asupra fundațiilor acțiuni de jos în sus și eventual lateral, provocând deplasări și/sau presiuni cu valori maxime egale cu presiunea de umflare a pământului (determinată conform STAS 1913/12:88).

b) cu umiditate naturală ( $w$ ) inițială mare (fundația se execută în anotimp ploios). În această situație, terenul de fundare va suferi cu preponderență fenomene de contracție, ca urmare a micșorării posibile a umidității în perioada execuției sau exploatării construcției;

c) cu umiditate naturală ( $w$ ) inițială medie, situație în care terenul poate suferi în perioada execuției structurii sau exploatarei construcției, atât fenomene de umflare cât și fenomene de contracție.

➤ Corelarea măsurilor de protecție și execuție cu posibilitatea de manifestare a umflării sau a contracției terenului de fundare din pământuri cu umflări și contracții mari

- În cazul executării terasamentelor și fundațiilor într-un anotimp ploios (primăvara sau toamna), când terenul de fundare atinge o umiditate maximă, există posibilitatea de producere în viitor cu preponderență a fenomenelor de contracție a pământului și de tasare a fundațiilor. În ipoteza realizării corecte a măsurilor care să împiedice accesul apei din instalații și a celor din precipitații la terenul de fundare, măsurile constructive necesare de adoptat în proiect trebuie să aibă în vedere în principal numai preluarea în bune condiții a unor eventuale tasări inegale.

- În cazul executării terasamentelor și fundațiilor într-un anotimp secetos, măsurile constructive vor avea în vedere în special preluarea unor deplasări prin ridicare de jos în sus și a unor împingeri - laterale asupra fundațiilor, datorate presiunii de umflare a pământului argilos.

- Este necesar ca proiectantul să calculeze fundațiile și structura în ambele ipoteze privind perioada umedă sau uscată în care se execută terasamentele și fundațiile, dimensionând separat elementele de rezistență din fundații și structură. Pe această bază să se recomande perioada optimă de execuție pentru soluția adoptată în proiect și, separat, eventualele măsuri suplimentare sau modificări ale proiectului, dacă nu este posibilă respectarea de către executant a perioadei optime a terasamentelor și fundațiilor.

- Trebuie avute în vedere ambele posibilități referitoare la perioada umedă sau uscată de execuție a terasamentelor și fundațiilor. De aceea, mai ales în cazul în care nivelul de fundare al construcției se afla în zona de variație sezonieră a umidității pământului, este necesar ca executantul să solicite prezența proiectantului înainte de începerea turnării betonului în fundații, pentru a verifica în ce măsură ipotezele luate în considerare în proiectul de execuție corespund cu situația reală de pe teren.

- Comportarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari depinde de intensitatea fenomenelor de umflare-contracție care sunt condiționate de:

- structura, forma și mărimea construcției;
- adâncimea de fundare și modul de realizare a fundațiilor;
- anotimpul în care s-au executat fundațiile;
- posibilitățile de infiltrare a apelor atmosferice și de expunere la soare a terenului de fundare și din imediata vecinătate a construcției;
- existența unor arbori în vecinătatea construcțiilor;

**(D.E.), în cazul în care pentru această fază de proiectare sunt necesare elemente suplimentare față de cele furnizate de Studiul geotehnic elaborat pentru faza de Proiect tehnic (P.Th.) și care a făcut parte din D.T.A.C.**

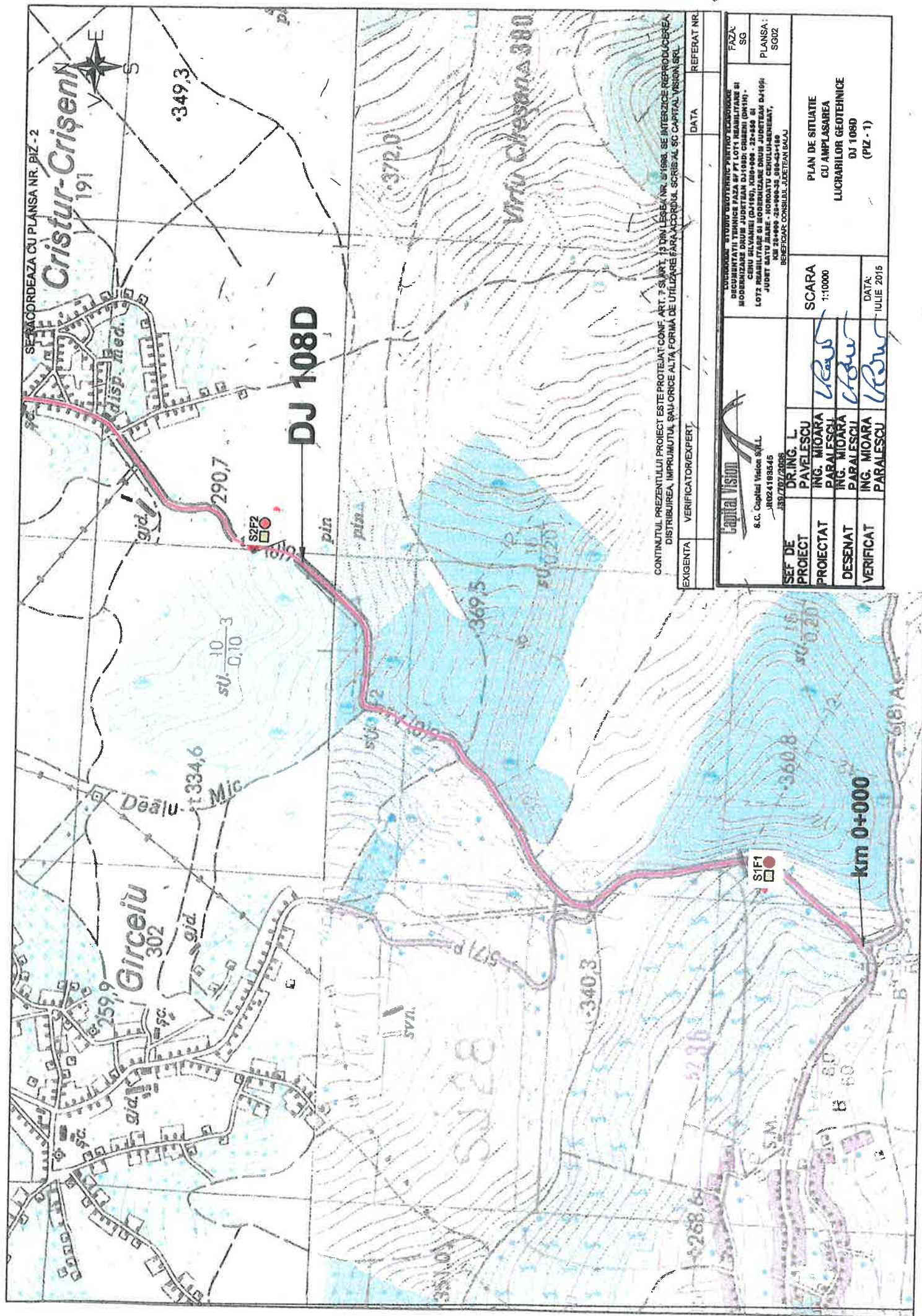


INTOCMIT

ing. geolog Mioara Lacramioara Paralescu

- masterat în geotehnica -





CONTINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 DIN LEGEA NR. 36/1998, SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA, IMPRIMUTUL SAU ORICE ALTA FORMA DE UTILIZARE FARA ADORUL SCRIS AL SC CAPITAL VISION SRL

EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.

<b>Capital Vision</b> S.C. Capital Vision S.R.L. J33/207/2008 RO24193545		CONSULTANT STUDIUL GEOTEHNIC PARTIAL SCHEMATIC DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SI PT LOTII REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISTUR-CRISANI (RM10) - CARMU SILVANEI (DJ106), 1080+000 - 12+550 SI LOTII REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ106A JUDET MATUJ BACAU - 20+000-30+000 SI 30+000-35+000 NR 20+000-30+000 SI 30+000-35+000 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN BACAU	FAZA: SG
SEF DE PROIECT DR. ING. L. PAVELESCU ING. MIHAILA PARALESCU DESENAT ING. MIHAILA PARALESCU VERIFICAT ING. MIHAILA PARALESCU		SCARA 1:10000	PLANSA: SG02
PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PZ - 1)		DATA: IULIE 2015	



SE RACORDEAZA CU PLANSĂ NR. PIZ - 3

DJ 108D

Dealul Copos

291,5

344,0

247,0

pm t.

310,5

254,8

+1,0

20 kv

rez. apă

prun

209,8

311,5

16-6

020-6

st.

st.

st.

st.

CONTINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 SI ART. 13 DIN LEGEA NR. 8/1996, SE INTERZICE REPRODUCEREA DISTRIBUIREA, IMPRUMUTUL SAU ORICE ALTA FORMA DE UTILIZARE FARA ACORDUL SCRIS AL SC CAPITAL VISION SRL

EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR
SEF DE PROIECT	DRING. L. PAVELESCU		
PROIECTAT	ING. MIOARA PARALESCU		
DESENAT	ING. MIOARA PARALESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARALESCU		
<p>SCALA 1:10000</p> <p>DATA: IULIE 2015</p>			
<p>PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 2)</p>			
<p>FAZA: SG</p> <p>PLANSĂ: SG03</p>			
<p>LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC/ESTIMARE EROZIUNII</p> <p>DECURATENȚĂ TEHNICĂ FAZA SF PT LOT 1 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ108D: CURENȚI (DN11H) - CENU MILVANEI (DJ180), K88+000 - 22+999 SI LOT 2 - MODERNIZARE SI REABILITARE DRUM JUDEȚEAN DJ119: JUDEȚ SATU MARIE - MODERNIZARE SI REABILITARE, K81+000 - 22+999-38, 880-89+180</p> <p>RECEPȚIAR: COMITETUL JUDEȚEAN SALAJ</p>			



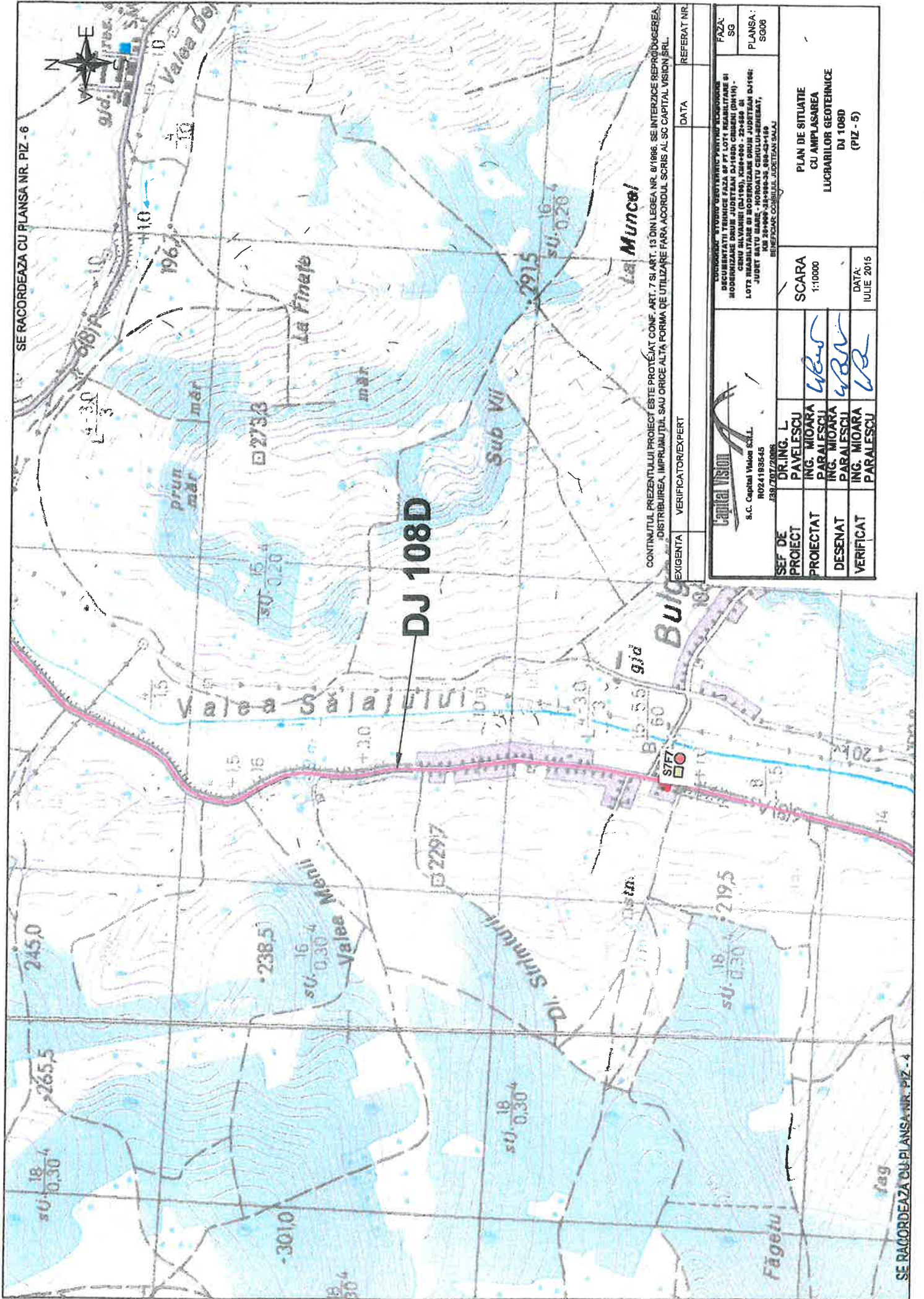
SE RACORDEAZA CU PLANSĂ NR. PIZ -












SE RACORDEAZA CU PLANSA NR. PIZ - 6

DJ 108D

La Muncel

CONTINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 SI ART. 13 DIN LEGEA NR. 8/1986 SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA, IMPRIMUTUL SAU ORICE ALTA FORMA DE UTILIZARE FARA ACORDUL SCRIS AL SC CAPITAL VISION SRL.

EXISTENTA VERIFICATOR/EXPERT DATA REFERAT NR.

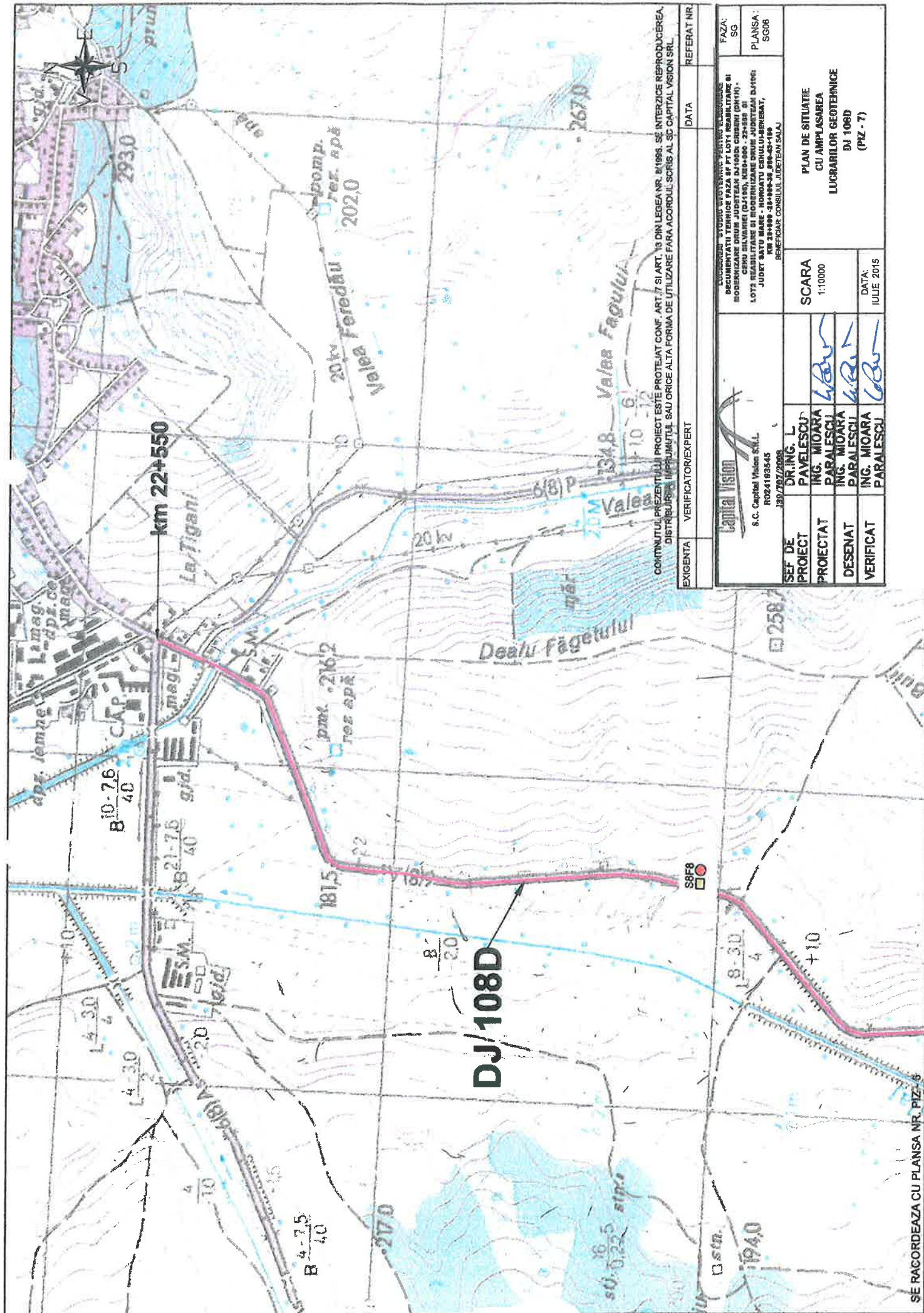
 S.C. Capital Vision S.R.L. RO24183545 139/207/2008		<small>CONTOURUL "STUDIU" GEOTEHNIC/PROIECT/RECONSTRUCIE</small> DOCUMENTATII TEHNICE FAZA DE PT LOTI REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D, CIBIR-1000 - 22-650 SI LOTI REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D, JUDEȚUL MARAMUROȘ, COMUNA LA MUNCEL, NR. 28+900-31+900-35 804-43+149 BENEFICIAR: COMUNA JUDETEAN SALAJ		FAZA: SG
<small>SEF DE PROIECT</small> DR. ING. L. PAVELESCU ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU		<small>PLANSA:</small> SG08		
<small>PROIECTAT</small> ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU		<small>PLAN DE SITUATIE</small> CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 5)		
<small>DESENAT</small> ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU		<small>SCARA</small> 1:10000		
<small>VERIFICAT</small> ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU ING. MIOARA PARALESCU		<small>DATA:</small> IULIE 2015		

SE RACORDEAZA CU PLANSA NR. PIZ - 4









**DJ/108D**

CONȚINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 17 SI ART. 19 DIN LEGEA NR. 8/1986, SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA ÎN PRIMA MÂNĂ SAU ORICE ALTA FORMĂ DE UTILIZARE FĂRĂ ACORDUL SCRIS AL S.C. CAPITAL VISION SRL.

EXIGENȚĂ	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
SEF DE PROIECT	DR. ING. L. PAVELESCU		
PROIECTAT	ING. MIOARA PARELESCU		
DESENAT	ING. MIOARA PARELESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARELESCU		

<b>Capital Vision</b> S.C. Capital Vision S.R.L. RO24193445 30.707/2009	LUCRARE STUDIU GEOTEHNIC PENTRU RECONSTRUCȚIA ȘI MODERNIZAREA DRUMULUI JUDEȚEAN DJ 108D CIBIRI (DM14) - LOT 1 REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 108D JUDEȚ SATU MARE - NOROAIU CERNULUI-BENESAT, KM 20+889 - 21+894-38.899-43-189 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ
--	---

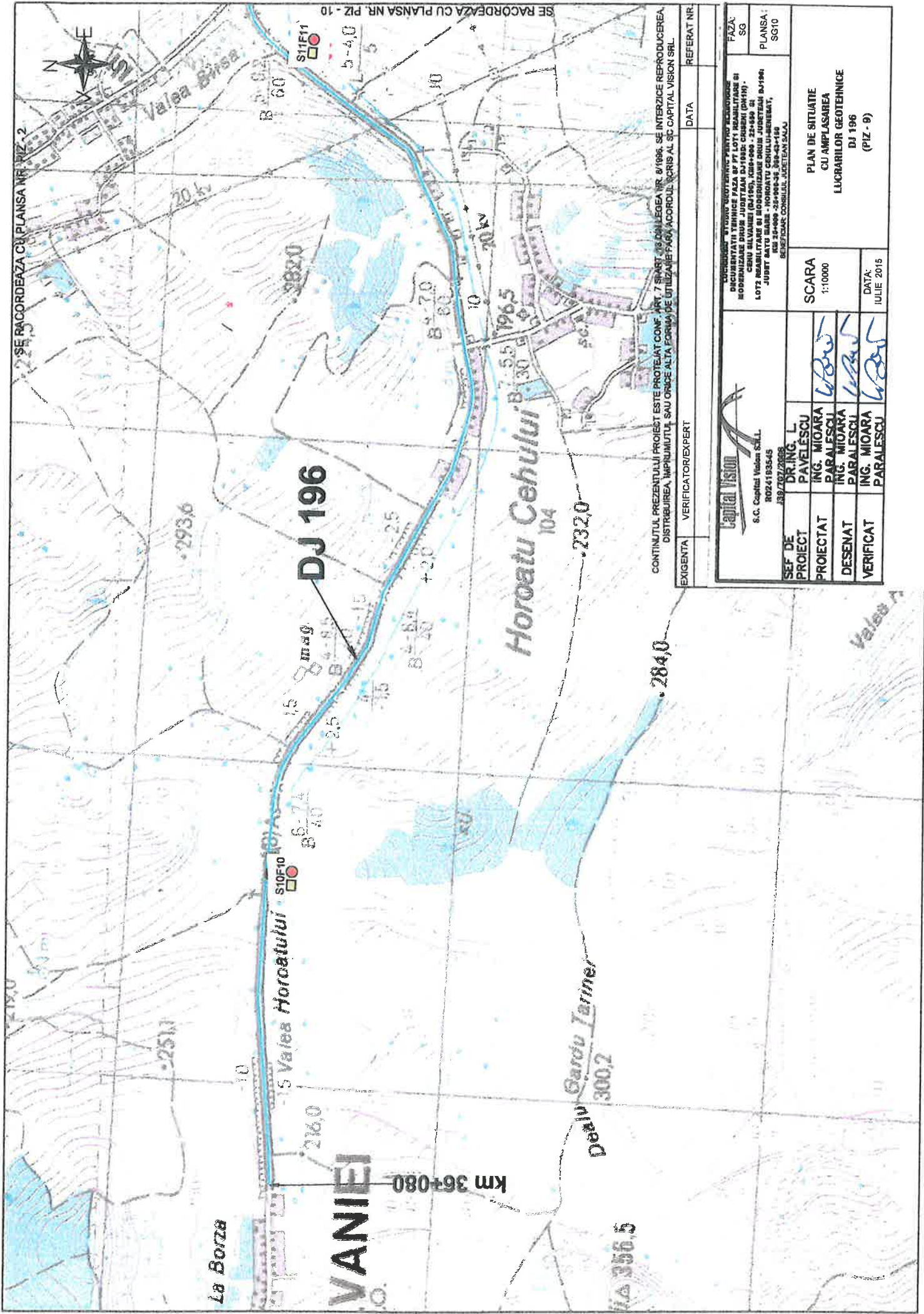
  

PLAN DE SITUAȚIE CU AMPLASAREA LUCRĂRILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PZ - 7)	SCARA 1:10000	DATA: IULIE 2015
---	------------------	---------------------









CONTINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 SRAT 35 DIN LEGEA NR. 8/1996. SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA, ÎMPRUMUTUL SAU ORICE ALTA FORMĂ DE UTILIZARE FĂRĂ ACORDUL SCRIS AL S.C. CAPITAL VISION SRL.

EXIGENȚĂ	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
SEF DE PROIECT	DR. ING. L. PAVELESCU		
PROIECTAT	ING. MIOARA PARALESCU		
DESENAT	ING. MIOARA PARALESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARALESCU		
<b>Capital Vision</b> S.C. Capital Vision SRL RO24193545 139.707.2808		DOCUMENTAȚIE PROIECT ÎNTR-UN PROIECT DE DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ PENTRU ÎNTR-UN PROIECT DE MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196, CENULI (JH196) CENU SILVANEI (DJ196), KM+000 - 22+500 SI LOT2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ196 JUDEȚ BOTOȘANI - HOROATU CEHULUI-SENEST, SENESEST BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN SAU	
FAZA: SG		PLANSA: SG10	
SCARA 1:10000		PLAN DE SITUAȚIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 196 (PIZ - 9)	
		DATA: IULIE 2015	





**LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZAREDRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36.080-43+150**

## PROFIL FORAJ F1

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

SCARA 1:50




DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

PLANSA SG 12



## PROFIL FORAJ F2

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2.00 MM	NISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM	WL %		WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005				
0,30	0,30			Umplutura	<b>Pb1 -1,5m</b> 										
				Argila prafoasa neagra si apoi cafenie, umeda, plastic consistenta , PUCM				12	52	36	23,9	40,5	15,0	25,5	0,65
2,00															

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG13





Capital Vision



LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196), KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36\_080-43+150

### PROFIL FORAJ F3

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA				
						PIETRIS > 2.00 MM	NISIP 2 - 0.05 MM	0.05-0.005MM	PRAF	ARGILA < 0.005 MM		WL %	WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005					
0,80	0,80			Umplutura												
2,00				Argila prafoasa -cafenie, umeda, plastic consistenta ( PUCM), cu intercalatii de nisip argilos foarte umed in baza												

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU



PLANSĂ SG14

Capital Vision



LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36\_080-43+150

### PROFIL FORAJ F4

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2.00 MM	NISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM	WL %		WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005				
0,80	0,80			Umplutura (maloasa la suprafata )											
2,00				Argila prafoasa in benzi negre si cafenii, umeda, plastic consistenta (PUCM ) , cu intercalatii de nisip argilos foarte umed in baza											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG15



LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196), KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36\_080-43+150

### PROFIL FORAJ F5

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA				UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA				
						PIETRIS > 2.00 MM	Nisip 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM		WL %	WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004				SR EN ISO 14688-2:2005					
0,50	0,50			Umplutura	<b>Pb1</b> <b>-1,5m</b> 										
				Argila cafenie, umeda, plastic vartoasa (PUCM)			8	44	48	20,3	50,6	16,1	34,5	0,88	
2,00															

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG16

**Lucrarea: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZAREDRUM JUDETEAN DJ1080: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36 080-43+150**

## PROFIL FORAJ F6

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

PLANSA SG17



## PROFIL FORAJ F7

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR, FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2.00 MM	NISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM	WL %		WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005				
0,50	0,50			Umplutura											
2,00				Argila cafenie, umeda, plastic vartoasa (PUCM)											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG18

**LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZAREDRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36 080-43+150**

## PROFIL FORAJ F8

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

# PLANSA SG 19



### PROFIL FORAJ F9

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA				UMIDITATE NATURALA %	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2.00 MM	N/ISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM		WL %	WP %	IP %	IC
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005			
0,50	0,50			Umplutura										
2,00				Argila cafenie, umeda, plastic consistenta (PUCM)	Pb1 -1,5m		11	51	38	24,4	40,6	14,4	26,2	0,62

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG20



## PROFIL FORAJ F10

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						> 2.00 MM	PIETRIS	NISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM		WL %	WP %	IP %	IC
						SR EN ISO 14688-1:2004						SR EN ISO 14688-2:2005			
0,40	0,40			Umplutura											
2,00				Argila prafoasa cafenie, umeda, plastic vartoasa - plastic consistenta (PUCM)											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG21



**LUCKAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZAREDRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36\_080-43+150**

## PROFIL FORAJ F1 1

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

PLANSA SG22

**LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE  
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI  
MODERNIZAREDRUM JUDETEAN DJ108D: CRISENI(DN1H)-CEGU  
SILVANIEI(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI  
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -  
HOROATU CEHULUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36\_080-43+150**

## PROFIL FORAJ F1 2

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

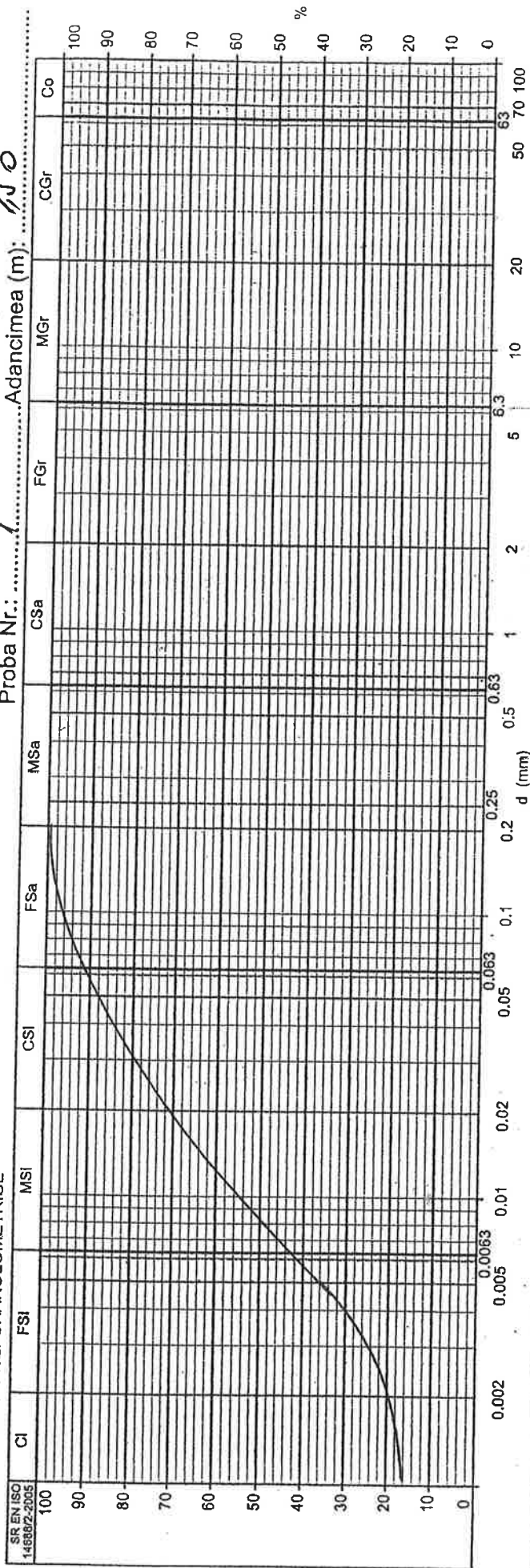
PLANSA SG23

Santierul: 18.108A - SALAY

Sondaj nr. F2

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 150

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



SR EN ISO 14688/2-2005													
DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <u>gile</u>													
Clasificare	Argila (Ci)			Praf			Nisip			Pietris			Bolovanis (Co)
	Fin (FSI)	Mijlocu (MSI)	Mare (CSI)	Fin (FSa)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)				
	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm	200mm		
%	20	23	28	20	9								
DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: Un = $d_{60}/d_{10}$ = <u>argile profuse</u>													
Clasificare	Argila coloidală			Praf			Nisip			Pietris			Bolovanis
	Fin	Mijlocu	Mare	Fin	Mijlocu	Mare	Mic						
	0.0002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm							
%	20	16	52	12									

Data: 21-07-2015

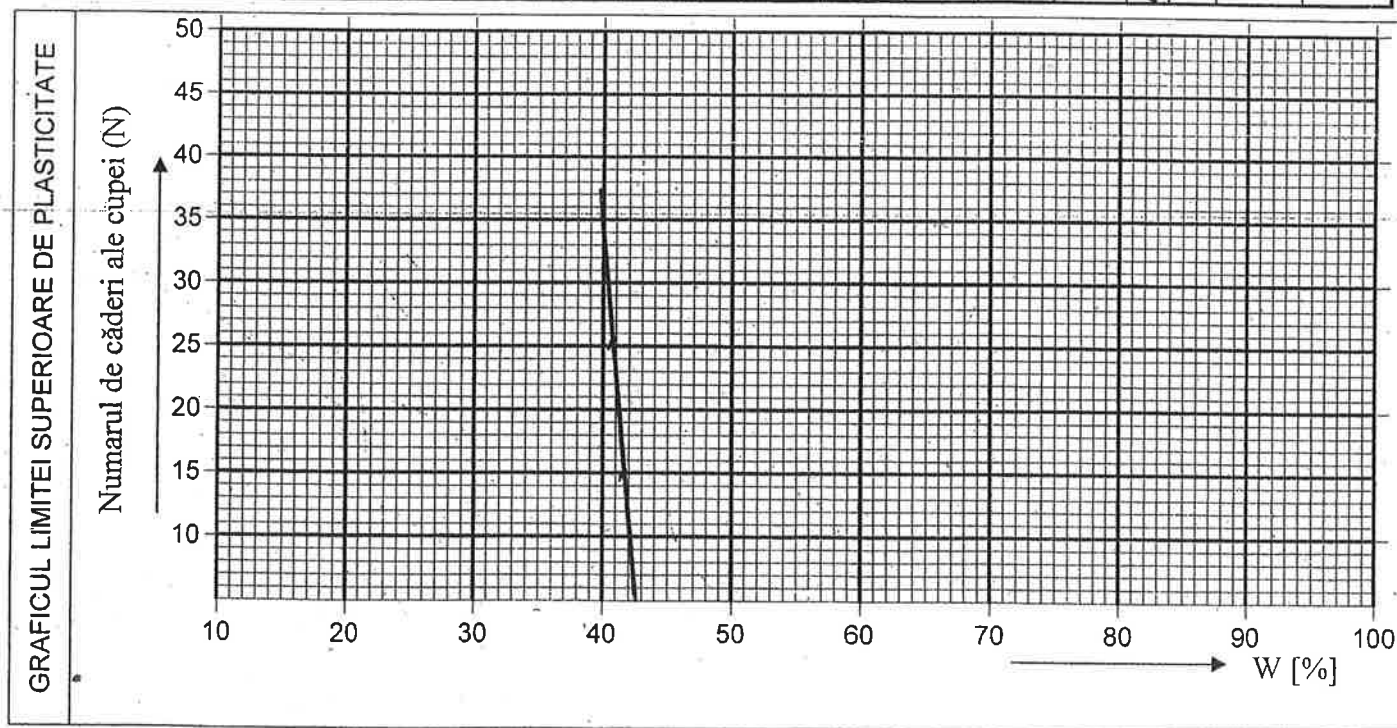
Operator: [Signature]

Verificat: [Signature]

SANTIER: 17 1080 - SĂLĂY

### LIMITE DE PLASTICITATE – UMIDITATEA NATURALA

MERSUL DETERMINĂRIILOR	Umiditatea naturală $w$ %			Limita superioară de plasticitate $w_L$ %				Limita inferioară de plasticitate $w_p$ %		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geamul nr.	4	4	6		158	161		162	163	
Numărul de căderi N ale cupei					31	15				
Proba umedă + tara A (g)		27,715	21,927		21,38	21,136		23,180	32,000	
Proba uscată + tara B (g)		25,653	20,265		22,865	24,669		22,263	29,205	
Tara C (g)		27,034	13,310		16,514	18,705		16,383	23,904	
A - B		2,062	1,662		2,513	2,467		887	795	
B - C		8,619	6,955		6,251	5,964		5,880	5,301	
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		23,9	23,9		39,5	41,5		15,1	15,0	
W medie %		23,9						15,0		



- LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE
- LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE
- UMIDITATEA NATURALĂ
- INDICELE DE PLASTICITATE
- INDICELE DE CONSISTENȚĂ
- INDICELE DE LICHIDITATE

$$W_L = 40,5 \%$$

$$W_p = 15,0 \%$$

$$W = 23,9 \%$$

$$I_p = W_L - W_p = 25,5 \%$$

$$I_c = \frac{W_L - W}{I_p} = 0,65$$

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,35$$

UNIVERSITATEA BUCUREȘTI  
FAC. GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ  
LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ  
Aut. G.T.F. GR. II Nr. 2566 / 2012

Descrierea materialului: Argilă proaspătă, coferie plastic consistentă

Mod de lucru:  
metoda cu cupa

Lucrat de: [Signature]

Data: 21-07-2015

DENSITATE  
STAS 1913/3-76  
UMIDITATE  
STAS 1913/1-82

INDICI FIZICI

Mersul determinării			Epruveta	
			INITIAL	FINAL
Ștanța nr.			7M	
Sticla de ceas nr.			AO	
Densitate schelet	$\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2,70	
Volumul ștanței	$V$ cm <sup>3</sup>		47,0	
Masă probă umedă + tară	$m_1$ g		179,38	
Masă probă uscată + tară	$m_2$ g		151,00	
Masă tară	$m_3$ g		30,00	
Masă apă liberă	$m_1 - m_2$ g		28,38	
Masă probă umedă	$m_1 - m_3$ g		149,38	
Masă probă uscată	$m_2 - m_3$ g		121,00	
Umiditate	$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$ %		23,4	
Densitate	$\rho = \frac{m_1 - m_3}{V}$ g/cm <sup>3</sup>		1,94	
Densitate în stare uscată	$\rho_d = \frac{m_2 - m_3}{V}$ g/cm <sup>3</sup>		1,57	
Porozitate	$n = 1 - \frac{m_2 - m_3}{V \cdot \rho_s} \cdot 100$ %		41,8	
Indicele porilor	$e = \frac{n}{100 - n}$ -		0,72	
Grad de umiditate	$S = \frac{w \cdot \rho_s}{e} \cdot \frac{1}{100}$ -		0,88	

Descrierea materialului Argilă profusă, coferică, plastic consistentă

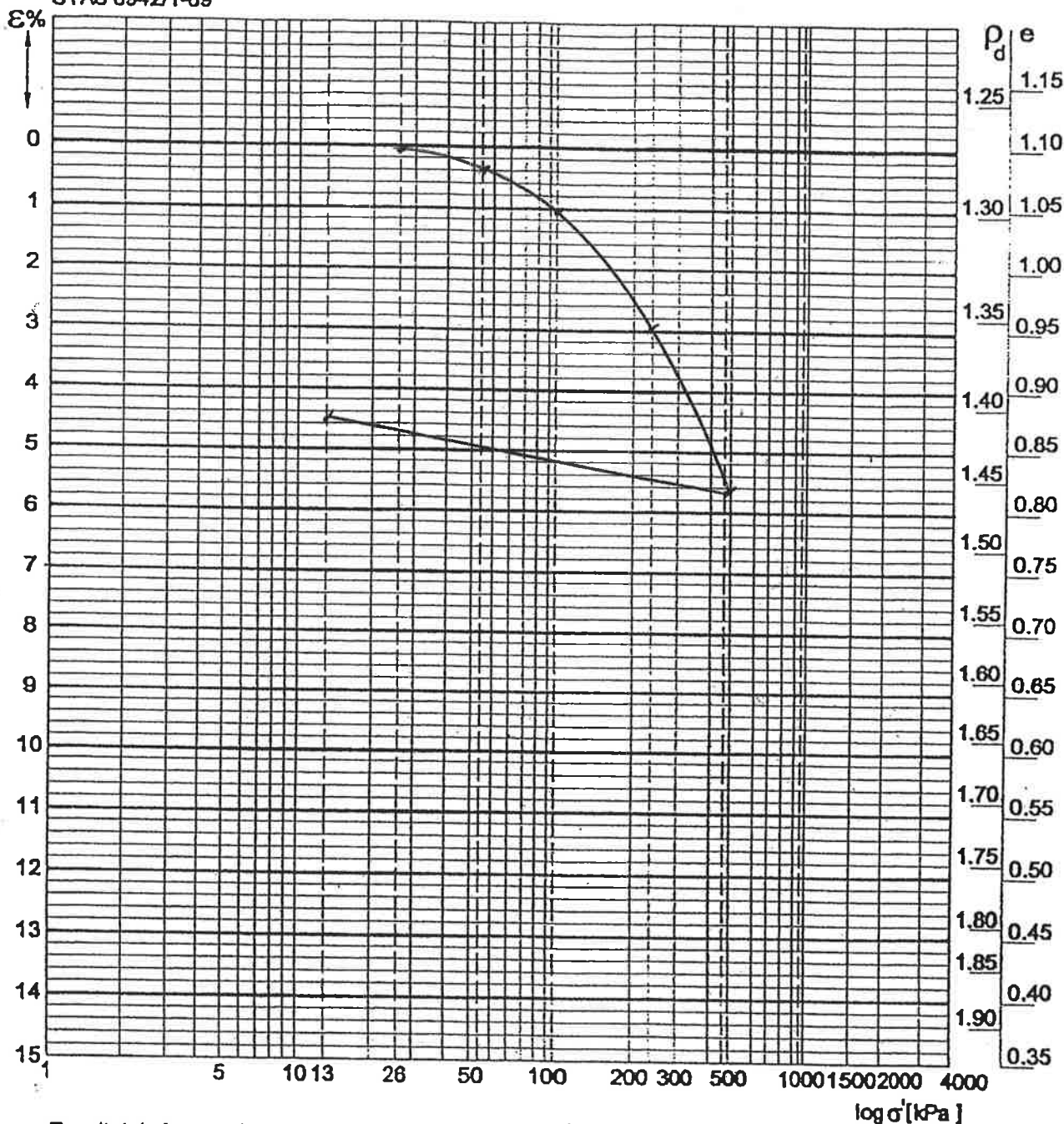
Data 21-07-2015

Responsabil de lucrare [Signature]



# CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89



Rezultatele incercarii

$\epsilon = f(\sigma')$

$\sigma'$ [kPa]	$\epsilon$ [%]	$e$	$M$ [kPa]	$m_v$ [1/kPa]	$a_v$ [1/kPa]	$C_c$ [%]	$i_{mp}$ [%]
200	2,50		8000	$1,3 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-4}$		
300	3,75						

Tipul de incercare:

- pe epruveta cu umiditate naturala
- pe epruveta inundata la ..... kPa

Data 21-07-2015

Operator Proveler

Sei colectiv.....

Sei laborator.....

STAS 1913/12-88

Șantier . . . 1285 - SALAI

Foraj . . . F2

Proba . . .

Adâncime - 1,50

## DETERMINAREA UMFLĂRII LIBERE

Elemente de calcul	Unități	1	2	3
Volum final	cm <sup>3</sup>	18,80	18,70	18,75
U % = $10(V_f - 10)$	%	88,0	87,0	87,5
Media	%			87,5

UNIVERSITATEA BUCUREȘTI  
FAC. GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ  
LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ  
Aut. G.T.F. GE II Nr. 2566 / 2012

Descrierea materialului . . . Argilă, plastică, coferie

Data . . . 21-07-2015

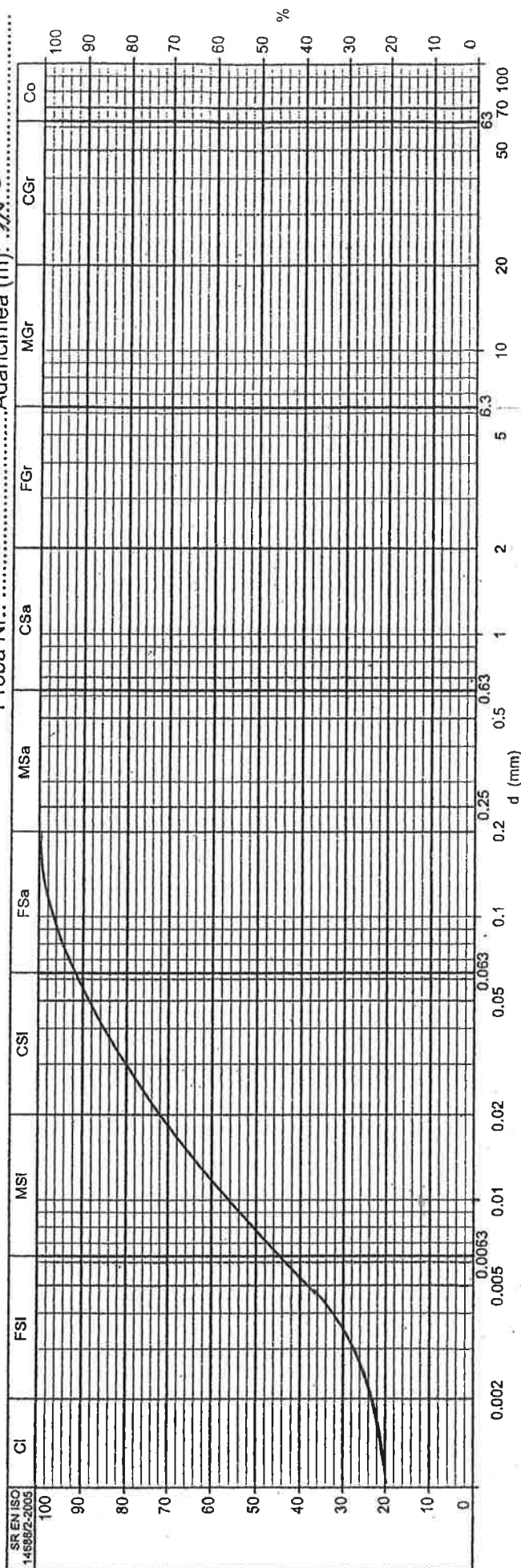
Lucrat de . . . *Pravățanu*

Santierul: DZ 196 - SALAZ

Sondaj nr. F9

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 120

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <i>silt</i>													
SR EN ISO 14688/2-2005	Argila (Cl)		Praf		Nisip		Pietris		Bolovanis (Co)				
	Argila (Cl)	Flu (FSI)	Mijlocu (MSI)	Mare (CSI)	Flu (FSa)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)			
0.000mm	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.1mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm	200mm	
%	23	22	27	20	8	—	—	—	—	—	—	—	
DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: <i>Argila prosoara</i>													
STAS 1243-88	$U_n = d_{90}/d_{10} =$												
SR EN ISO 14688/2-2005	Argila coloidal		Praf		Nisip		Pietris		Bolovanis				
	Argila coloidal	Argila	Flu	Mijlocu	Mare	Mic	Mijlocu	Mare					
0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm	6.3mm	20mm	70mm	200mm			
%	23	15	51	11	—	—	—	—	—	—			

Data: 21-07-2015

Operator: [Signature]  
Verificat: [Signature]  
UNIVERSITATEA BUCURESTI  
FAC. GEOLOGIE SI GEOFIZICA  
LABORATORUL DE GEOMECHANICA  
Aut. G.T.F. GR II Nr. 2566 / 2012

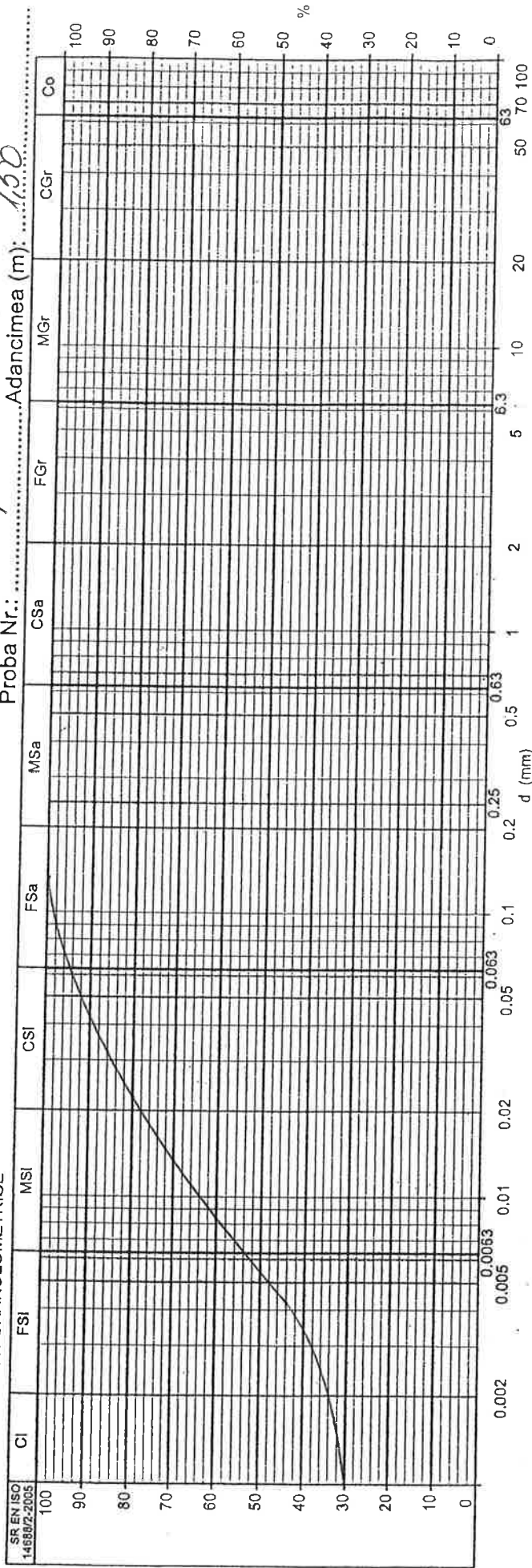


Santierul: 8.1081-SALAY

Sondaj nr. F5

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 1.50

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <u>CL</u>													
Clasificare	Argila (CI)		Pra		Nisip		Pietris		Bolovanis (Co)				
	0.000mm	0.002mm	Fln (FSI)	Mijlocu (MSI)	Mare (CSI)	Fln (FSa)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)	63mm	200mm
%	34	20	24	17	5	5	5	5	5	5	5	5	5
STAS 1243-88	Un = $d_{60}/d_{10} =$ <u>Argila</u>												
Clasificare	Argila coloidal		Pra		Nisip		Pietris		Bolovanis				
	0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	Fln	Mijlocu	Mare	Mic	20mm	70mm	200mm		
%	34	14	44	8	8	8	8	8	8	8	8		

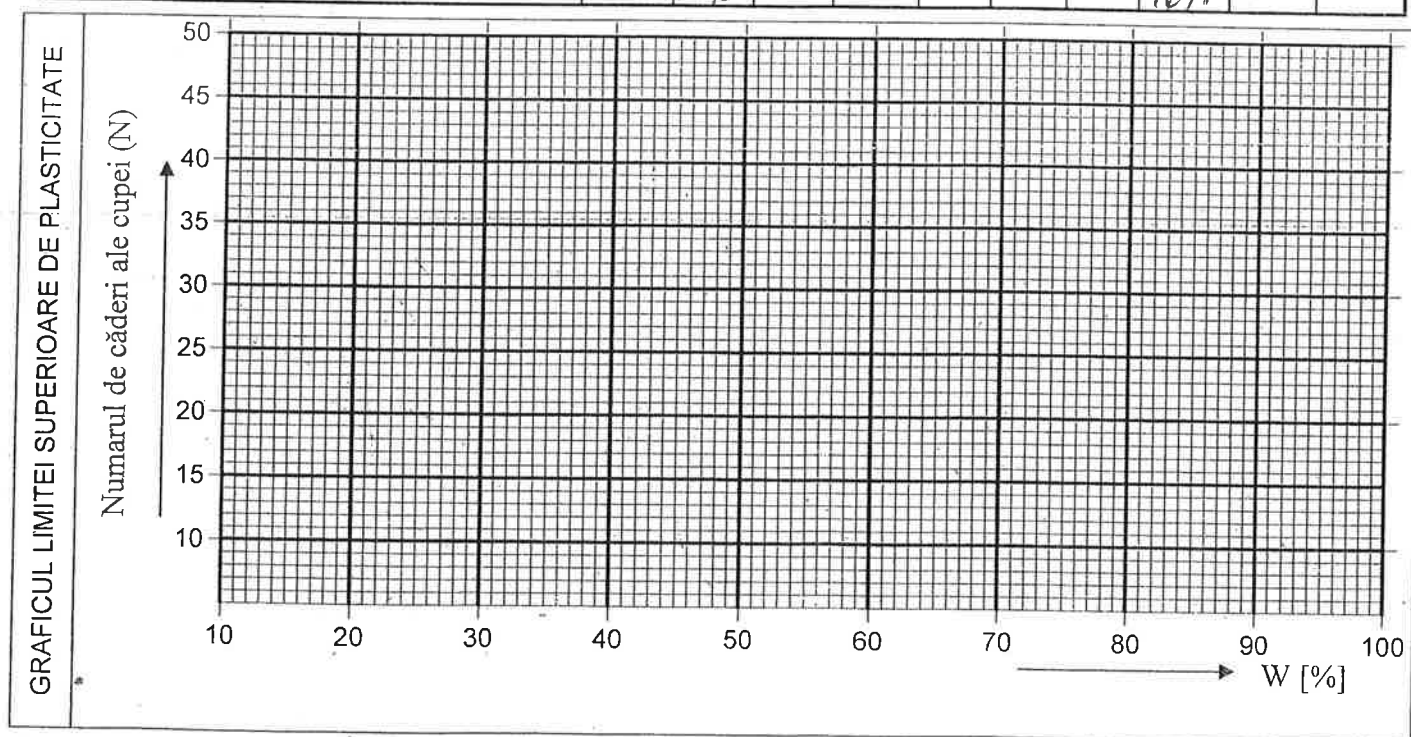
Data: 21-07-2015

Operator: Problema

Verificat: Problema

SANTIER: DJ. 108 B - SĂLĂȚ

LIMITE DE PLASTICITATE – UMIDITATEA NATURALA											
MERSUL DETERMINĂRIILOR		Umiditatea naturală w %			Limita superioară de plasticitate w <sub>L</sub> %				Limita inferioară de plasticitate w <sub>p</sub> %		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geamul nr.			53	54		82	83		69	51	
Numărul de căderi N ale cupei						30	15				
Proba umedă + tara	A (g)		30,020	43,291		32,971	27,660		28,991	19,085	
Proba uscată + tara	B (g)		27,663	40,305		24,912	21,912		21,313	18,397	
Tara	C (g)		16,051	25,81		21,619	19,702		21,089	11,133	
A – B			2,357	2,986		2,631	2,720		6,81	6,88	
B – C			11,612	14,724		5,321	5,238		4,224	4,264	
$W = \frac{A - B}{B - C} \cdot 100$		%	20,3	20,3		49,4	51,9		16,1	16,1	
W medie		%	20,3						16,1		



- LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE
- LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE
- UMIDITATEA NATURALĂ
- INDICELE DE PLASTICITATE
- INDICELE DE CONSISTENȚĂ
- INDICELE DE LICHIDITATE

$W_L = 50,6$  %

$W_p = 16,1$  %

$W = 20,3$  %

$I_p = W_L - W_p = 34,5$

$I_c = \frac{W_L - W}{I_p} = 0,88$

$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,12$

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI  
FAC. GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ  
LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ  
Aut. G.T.F. GR. II Nr. 2566 / 2012

Descrierea materialului: Argilă, Cofeniș, plastic  
moale

Mod de lucru:  
metoda cu cupa

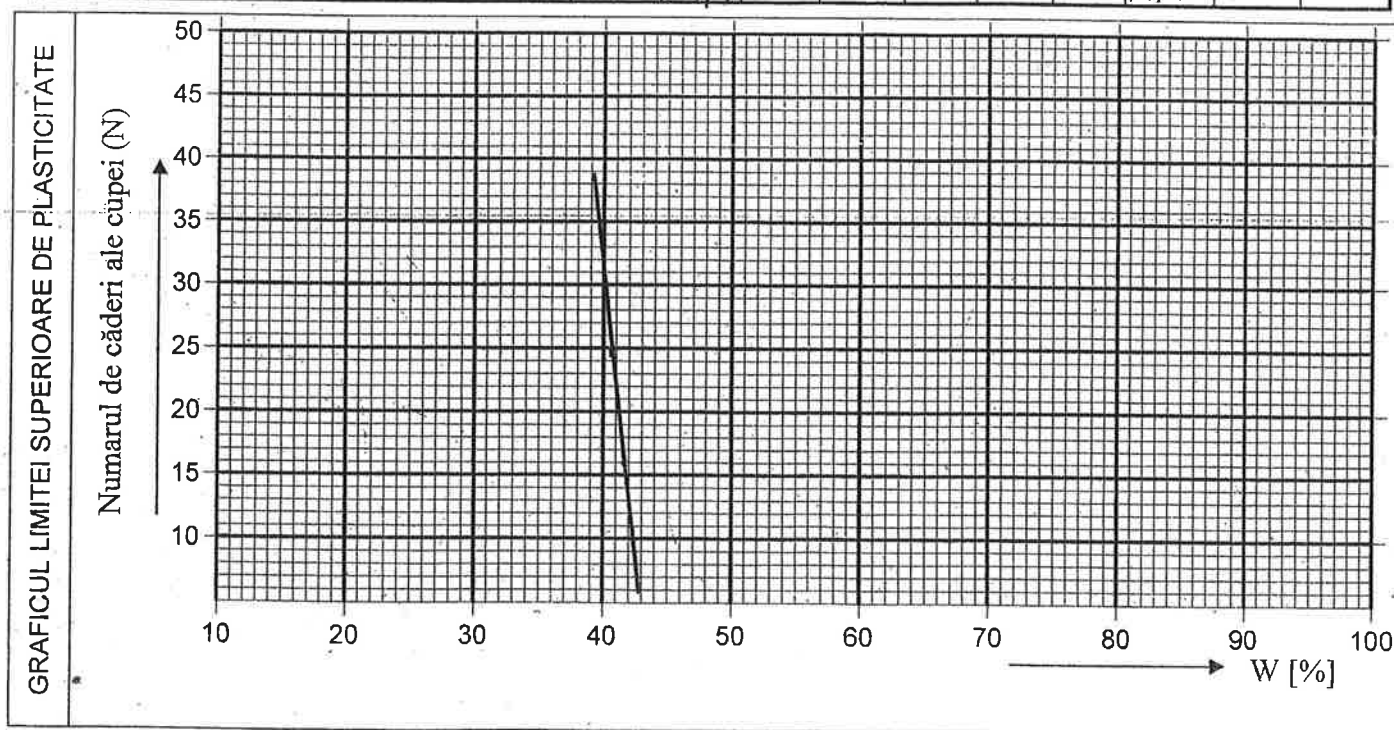
Lucrat de: [Signature]

Data: 21-07-2015

SANTIER: 08 196 - SÂLAJ

### LIMITE DE PLASTICITATE – UMIDITATEA NATURALA

MERSUL DETERMINĂRIILOR	Umiditatea naturală $w$ %			Limita superioară de plasticitate $w_L$ %				Limita inferioară de plasticitate $w_p$ %		
	$w$ %			$w_L$ %				$w_p$ %		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geamul nr.		<u>42</u>	<u>43</u>		<u>44</u>	<u>47</u>		<u>48</u>	<u>49</u>	
Numărul de căderi N ale cupei					<u>30</u>	<u>16</u>				
Proba umedă + tara A (g)		<u>46,902</u>	<u>40,910</u>		<u>19,603</u>	<u>15,77</u>		<u>21,130</u>	<u>28,707</u>	
Proba uscată + tara B (g)		<u>13,977</u>	<u>31,926</u>		<u>17,897</u>	<u>29,254</u>		<u>20,414</u>	<u>28,215</u>	
Tara C (g)		<u>32,124</u>	<u>25,641</u>		<u>13,630</u>	<u>8,410</u>		<u>15,626</u>	<u>23,698</u>	
A - B		<u>2,925</u>	<u>2,984</u>		<u>1,753</u>	<u>2,633</u>		<u>7,16</u>	<u>4,92</u>	
B - C		<u>11,853</u>	<u>12,285</u>		<u>4,434</u>	<u>5,414</u>		<u>4,788</u>	<u>3,517</u>	
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		<u>24,6</u>	<u>24,2</u>		<u>39,5</u>	<u>41,8</u>		<u>14,9</u>	<u>14,0</u>	
W medie %		<u>24,4</u>						<u>14,4</u>		



- LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE
- LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE
- UMIDITATEA NATURALĂ
- INDICELE DE PLASTICITATE
- INDICELE DE CONSISTENȚĂ
- INDICELE DE LICHIDITATE

$$W_L = \frac{40,6}{100} = 40,6 \%$$

$$W_p = \frac{14,4}{100} = 14,4 \%$$

$$W = \frac{24,4}{100} = 24,4 \%$$

$$I_p = W_L - W_p = 26,2$$

$$I_c = \frac{W_L - W}{I_p} = 0,62$$

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,38$$

UNIVERSITATEA BUCUREȘTI  
FAC. GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ  
LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ  
Aut. G.T.F. GR II Nr. 2566 / 2012  
- 1 -

Descrierea materialului: Argila profundă, coferie, plastic consistentă.

Mod de lucru:  
metoda cu cupa

Lucrat de:

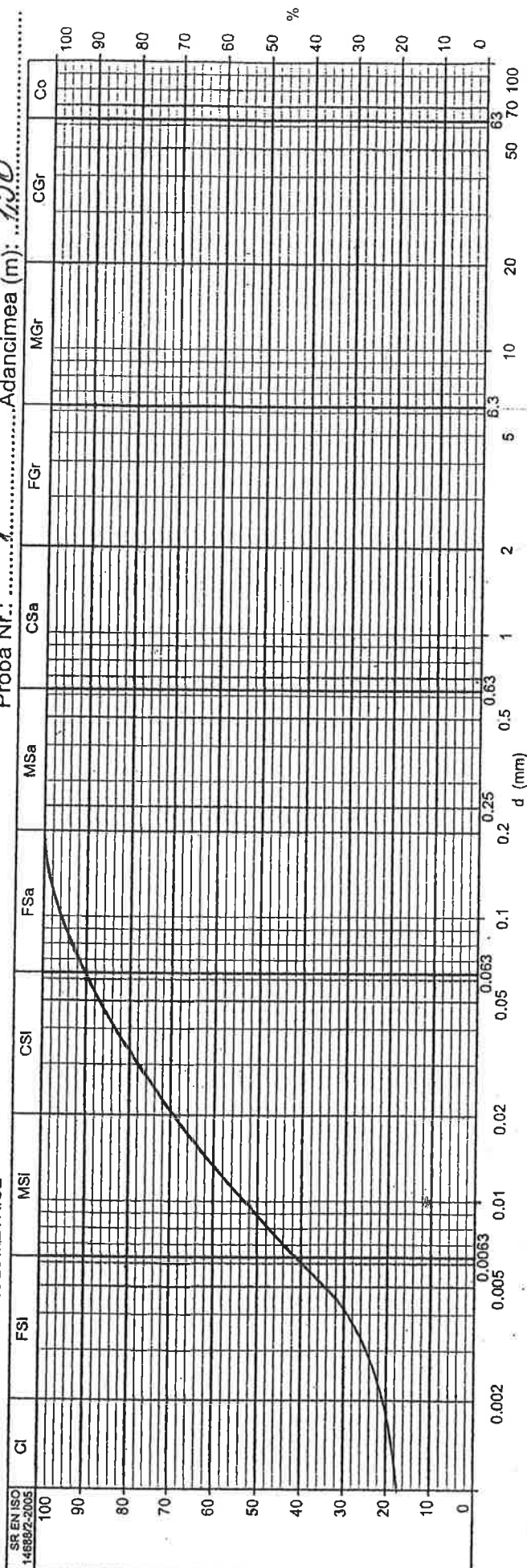
Data: 21.07.2015

Santierul: 67 196-SALAY

Sondaj nr. F11

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 120

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <u>sil</u>													
Clasificare	Argila (Cl)		Pra		Nisip		Pietris		Bolovanis (Co)				
	0.000mm	0.002mm	Fin (FSI)	Mijlocu (MSI)	Mare (CSI)	Fin (FSA)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mie (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)	63mm	200mm
%	21	20	28	21	10	10	10	10	10	10	10	10	10
DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: <u>Argila pufosa</u>													
Un = $d_{90}/d_{10}$ =													
Clasificare	Argila coloidal		Pra		Nisip		Pietris		Bolovanis				
	0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	Fin	Mijlocu	Mare	Mic	20mm	70mm	200mm		
%	21	14	52	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Data: 21-07-2015

Operator: [Signature]

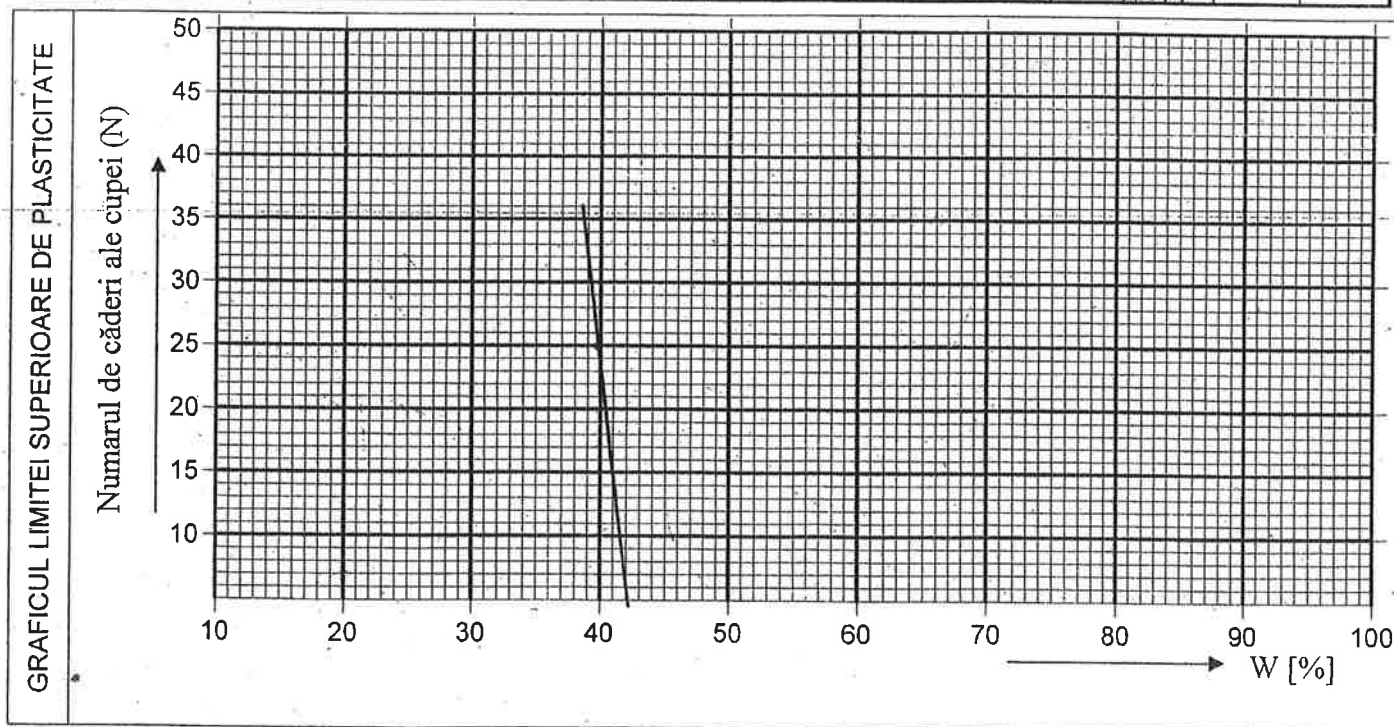
Verificat: [Signature]



SANTIER: 196-SĂLAȘ

### LIMITE DE PLASTICITATE – UMIDITATEA NATURALA

MERSUL DETERMINĂRIILOR	Umiditatea naturală $w$ %			Limita superioară de plasticitate $w_L$ %				Limita inferioară de plasticitate $w_p$ %		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geamul nr.		49	42		69	13		1	4	
Numărul de căderi N ale cupei					31	13				
Proba umedă + tara A (g)		43,000	57,160		29,610	26,734		30,204	31,782	
Proba uscată + tara B (g)		39,721	52,931		27,088	24,337		29,656	31,155	
Tara C (g)		23,698	22,124		21,089	18,220		26,000	27,030	
A - B		3,279	4,235		2,322	2,397		0,548	0,627	
B - C		16,023	30,811		6,999	6,817		3,656	4,125	
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		20,5	20,3		38,7	41,2		15,0	15,2	
W medie %		20,4						15,1		



- LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE
- LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE
- UMIDITATEA NATURALĂ
- INDICELE DE PLASTICITATE
- INDICELE DE CONSISTENȚĂ
- INDICELE DE LICHIDITATE

$$\begin{aligned}
 W_L &= 39,9 \% \\
 W_p &= 15,1 \% \\
 W &= 20,4 \% \\
 I_p &= W_L - W_p = 24,8 \\
 I_c &= \frac{W_L - W}{I_p} = 0,79 \\
 I_L &= \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,21
 \end{aligned}$$

UNIVERSITATEA BUCUREȘTI  
FAC. GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ  
LABORATORUL DE GEOMECHANICĂ  
Aut. G.T.F. GR. II Nr. 2566 / 2012

Descrierea materialului: Argila proaspătă, coasă  
plastic umedă

Mod de lucru:  
metoda cu cupa

Lucrat de: Ionuț  
21-07-2015  
Data:





MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI  
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



# AUTORIZAȚIE

## LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 2566  
Data: 22.08.2012

Se autorizează Laboratorul: "LABORATORUL DE GEOMECANICĂ - GRAD II  
- FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ"  
aparținând "UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI - FACULTATEA DE GEOLOGIE  
ȘI GEOFIZICĂ"  
C.I.F. R18405414  
având sediul social în MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR 2, Strada Vuia Traian,  
Nr. 6,  
pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru  
încercările din anexă.  
Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007.

INSPECTOR GENERAL

*CM*



Nr. 2566 / 22.08.2012

### ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări
<b>GTF - geotehnică și teren de fundare</b>
Caracteristici de compactare: încercarea Proctor
Densitatea pământurilor: metoda cu ștanța
Determinarea compresibilității și consolidării pământurilor prin încercarea în edometru
Determinarea densității scheletului mineral
Determinarea permeabilității în laborator
Determinarea rezistenței la forfecare prin compresiune triaxială probe neconsolidate, nedrenate la pământuri coezive
Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea la forfecare directă
Determinarea umflării libere
Determinarea umidității la pământuri
umulozitate
Limite de plasticitate: superioară; inferioară





S1



Km 0+000 ÷ 2+000



Km 2+500



Km 2+400 ÷ Km 3+000



Km 2+000 ÷ 3+000



Km 2+400 ÷ 3+000





Km 5+000



Km 5+000 ÷ 7+500



S3



S5



Km 10+000



S9



S11



S12