

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

ELABORARE DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PENTRU :

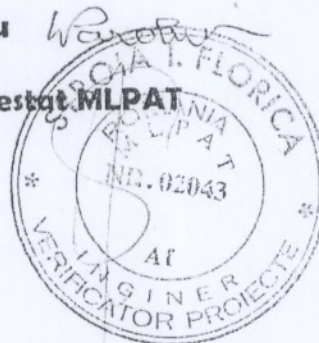
LOT 1 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 108D:
CRISENI (DN 1H) – CEHU SILVANIEI (DJ 196), KM 0+000 – 22+550
SI/ LOT 2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 196:
LIMITA JUDETULUI SATU MARE – HOROATU CEHULUI – BENESAT,
KM 28+000 – 28+900 – 36+080 – 43+150

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



Verificator de proiecte, atestat MLPTL
Florica Stroia
Aleca Resita "D", Bl. A4, Ap.4
Sector 4 - Bucuresti
CERTIFICAT DE ATESTARE 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 JUDETULUI 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.

Investigatiile 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 in 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 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.

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:

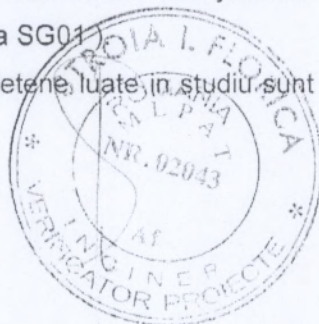
➤ **drumului judetean DJ 108D cu lungimea de 22,550 km** pornind din drumul national DN 1H in dreptul localitatii Criseni (judetul Salaj) si pana la intersectia cu drumul judetean DJ 196 in orasul Cehu Silvaniei (judetul Salaj) (vezi Plansa SG01);

➤ **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.



De asemenea, se va face expertiza tehnica pentru cele doua poduri mari de pe traseele drumurilor, respectiv la Km 17+821 pe DJ 108D si la Km 42+440 pe DJ 196, pentru a se determina lucrarile de consolidare necesare sau eventual inlocuirea lor.

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 si culeelor celor doua poduri mentionate ;
- 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 si a celor doua poduri de pe traseeele drumurilor, 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, Ticaeu, Mezes) se mai adauga horsturile care formeaza Muntii Plopiș, Magura Simleu și insula de la Bacu. Ansamblul acestora alcătuiesc 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 componentă a depresiunilor interne. In consecinta, și aici se distinge un fundament și formațiuni terțiare proprii zonei de ridicare.

In structura fundamentului se intalneste cristalinel neregnerat in tectonica alpine și invelisul prelaramic.

Sisturile cristaline din fundament, care apar la zi in insulele mentionate, sunt sisturi mezometamorfice , reprezentate prin micasisturi și paragneise cu intercalatii de amfibolite , in ansamblu similar cristalinelui de Someș. 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 și include depozite atribuite Triasicului și Cretacicului.

Triasicul este caracterizat de conglomerate și gresii cuarțitice considerate a apartine Werfenianului, la care se adauga dolomite și calcare negre atribuite Anisianului și 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.

Formațiunile terțiare in aria Ridicarii Simleu, ca și 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 județene studiate, perioada Terțiara este reprezentata de depozite din Pliocen. Depozitele Pliocene au caracter transgresiv și acopera cea mai mare parte din Ridicarea Simleului. Sunt preponderant psamitice – psamitice, reprezentate prin argile, nisipuri și prundisuri. Nivelele superioare contin intercalatii de carbuni și impregnatii cu asfalt.

Suita stratigrafica din Ridicarea Simleului se incheie prin depozite grosiere apartinand probabil Romanianului și 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) și spre sud (falia Plopis). La rândul ei, Ridicarea Simleu este fracturată de un sistem de falii secundare, astfel încât fundamental apare la zi sub forma unor horsturi.

2.3. Zona în care sunt amplasate cele două drumuri județene studiate aparține grupului mare de **relief al Dealurilor de Vest**. Dealurile de Vest, denumite uneori și dealurile Banato - Crisene, reprezintă o bordură deluroasă între Carpații Occidentali și Câmpia de Vest, sub forma unui plan de racord cu o înclinare relativ redusă. În partea de nord, între Barca și Somes, acolo unde Munții Apuseni au suferit o ridicare mai redusă, există o asocieră de culmi semiîngropate în sediment (munții ascunși) și zone depresionare largite: este vorba de jugul intercarpatic. Acesta cuprinde un aliniament de culmi mai înalte (Meses, Prisnel, Dealu Mare, Preluca) prin care se face legătura între Munții Apuseni și Carpații Orientali. Spre vest, culmile sunt aproape îngropate. Structura Dealurilor de Vest este monoclină, înclinând ușor de la est la vest. Ca forme genetice de relief, Dealurile de Vest cuprind suprafețe piemontane, glacisuri, maguri, vai terasate ale râurilor principale. Altitudinea medie a Dealurilor de Vest este de aproximativ 300 m, la contactul cu câmpia coborând la 100 - 120 m, iar la contactul cu muntele urcând la 400 - 500 m.

Între aceste două alinamente, regiunea deluroasă cuprinde Depresiunea Simleului și **Dealurile Salajului**, iar spre Munții Gutai zona deluroasă din apropiere de Baia Mare. Acest spațiu (Simleu – Salaj) aparține genetic Dealurilor de Vest (nu Depresiunii Transilvaniei).

Drumul județean DJ 108D are direcția generală sud – nord și străbate o zonă deluroasă, cu culmi orientate în general pe direcție est – vest. Excepție face Dealu de Păitra, a cărui culme alungită are orientare SV – NE. Înălțimile 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 Salatiș (187,3 m) pe partea stângă a drumului și Dealu Ciresan (380,0 m) Dealu Cotos (344,0 m), Dealul Caprelor (311,5 m) pe partea dreaptă a lui. Între aceste dealuri sunt vai , cu sau fără cursuri de apă permanente sau temporare, cu aceeași orientare est – vest. Traseul drumului este pe primii cca 4.0 km pe versanții Dealului Ciresani, apoi, până la intrarea în orașul Cehu Silvaniei, în zona de terasă joasă a Paraului Salaj. Pe primii 4,0 km panta drumului este de 8%, iar restul are o pantă relativ lină de cca 2% până la 4%.

Drumul județean DJ 196 are direcția generală vest – est , străbate aceeași zonă deluroasă cu culmi orientate vest – est , cu înălțimi crescătoare spre est (Dealu Făgetului – 268,0 m în vest și Dealu Gardu Tarinei – 356,5 m, în est) Traseul lui este pe malul drept al Paraului Saliste, o zonă cu o pantă de cca 1% pentru tronsonul cuprins între Km 28 + 000 și Km 28 + 900 (în zona de limită cu județul Satu Mare). Pentru porțiunea între 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 continental 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>0,1mm) este de 115. Numarul anual de zile cu strat de zapada este 25 + 48.

2.7. După indicele de umiditate I_m clima zonei de care aparține teritoriul Dealurilor Salajului se încadrează în tipul climateric II, $0 < I_m < 20$, în conformitate cu harta repartitiei tipurilor climatice din România.

2.8. Adâncimea de îngheț în zona Dealurilor Salajului este de $-0,70 \text{ m} \div -0,80 \text{ m}$ de la cota terenului conform STAS 6054 / 77 – „Adâncimi maxime de îngheț”.

2.9. Situația existentă

Drumurile județene din zona Salaj au fost construite în 1970 ÷ 1980.

Deoarece în decursul timpului nu au mai fost executate lucrări de întreținere a platformei drumurilor, ci numai lucrări de cosmetizare a suprafeței asfaltului, acestea au suferit diferite procese de degradare a părții carosabile.

De asemenea, drumurile nu sunt prevăzute în măsura suficientă cu lucrări de colectare și evacuare a apelor meteorice (rigole, podete) iar acolo unde acestea există, sunt fie improvizate, fie deteriorate sau colmatate parțial sau chiar total.

Este necesară refacerea podurilor și podetelor, unele fiind infundate, altele suferind diferite grade de deteriorare la inundații.

Pe traseul celor două drumuri sunt zone unde se observă pe taluzul amonte urme de alunecări vechi, stabile în prezent – pe DJ 108D la km 2+400 ÷ 3+000 și pe DJ 196 la Km41+000 ÷ 42+400.

2.9.1 Drumul județean DJ 108D (vezi Planșele SG01 ÷ SG08) face legătura între drumul național DN 1H – localitatea Criseni și drumul județean DJ 196 – orașul Cehu Silvaniei din nordul județului Salaj, trecând prin satele (de la sud – DN 1H spre nord) Cristur Criseni, Dobrin, Sancraiu Silvaniei, Bulgari și Salatig. Direcția generală a drumului este sud – nord.

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

În cea mai mare parte, drumul județean DJ 108D este un drum de vale, traseul lui fiind în zona de limită între lunca paraului Salaj, pe care-l traversează prin poduri și podete din beton, și versanții dealurilor de pe traseu. Pe primii cca. 5,00 km, este drum de versant, urcând și coborând versanții vestic și nord-vestic ai Dealului Ciresan.

Profilul drumului este mixt în cea mai mare parte, sau la nivel (în zona localităților Bulgari și Salatig și ultimii cca 5,00 km) sau în debleu pe porțiuni scurte (ex. la ieșirea din localitatea Bulgari), pe porțiuni de câteva sute de metri fiind și în rambleu, după condițiile 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. Distaanta intre marginea drumului si taluzul drept este mai mica de 0,5 m.

➤ Pe traseul studiat este o zona inundabila, in comuna Salatig, in zona intre 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 fantanile 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 intre 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.

În prezentul proiect de investiții se are în vedere modernizarea a 0,900 km de la limita județelor Satu Mare și Salaj, înspre est (județul Salaj - vezi Pansele SG01 și SG 09), și a încă 7,070 km între localitățile Cehu Silvaniei – Horoatul Cehului - Benesat (intersecția cu drumul județean DJ 108A – vezi Plansele SG01 și SG10 + SG11).

2.9.2.1. Tronsonul Km 28+000 ÷ 28+900 este un drum de vale, traseul său fiind la limita între zona de lunca a Paraului Saliste (afluent stanga al Paraului Salaj) și 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 pantă 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 Horoatau, insa si aici acviferul paraului este sub presiune si se ridica pana la - 0,5 m CTN (nivelul piezometric) in fantanile de pe marginea drumului.

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

2.9.3. Pe raza localitati Salatig, drumul judetean DJ 108D traverseaza paraul Salaj la Km 17+821 prin intermediul unui pod cu lungimea totala de 13,25m si deschiderea de 8,00 m, fara trotuare. Este prevazut cu parapet pietonal.

Traversarea vailor se face oblic, cu un unghi de 70°, podul fiind in aliniament.

In sectiune transversala podul este o dala monolita, rezemata direct pe culeile din beton simplu. Bancheta de rezemare a dalei din beton, zidurile de garda si zidurile intoarse sunt din beton armat.

Infrastructura este fundata direct in teren natural.

Din observatiile directe, se constata ca infrastructura are betoane degradate si corodate, sferturile de con sunt partial distruse.

Nu sunt lucrari de amenajari de maluri , iar albia paraului este partial colmatata cu aluvioni si acoperita cu vegetatie si apa balteste sub pod.

2.9.4. Pe raza localitati Benesat, drumul judetean DJ 196 traverseaza paraul Horoatu la Km 42+440 prin intermediul unui pod cu lungimea totala de 11,50m si deschiderea de 10,00 m, fara trotuare. Este prevazut cu parapet pietonal.

Traversarea vailor se face drept, podul fiind in aliniament.

In sectiune transversala podul este o dala monolita, rezemata direct pe culeile din beton simplu. Bancheta de rezemare a dalei din beton, zidurile de garda si zidurile intoarse sunt din beton armat.

Infrastructura este fundata direct in teren natural.

Din observatiile directe, se constata ca infrastructura are betoane degradate si corodate, sferturile de con sunt partial distruse.

Nu sunt lucrari de amenajari de maluri , iar albia paraului este partial colmatata cu aluvioni si acoperita cu vegetatie si apa balteste sub pod.

2.10. In conformitate cu Planul de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a – Zone de risc natural, zona drumurilor judete DJ 108D si 196 din judetul Salaj se incadreaza astfel :

- cutremure de pamant – intensitatea seismica exprimata in 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 Salatig, **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 reactivate**.

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 GEOMECHANICA 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 căfeniu 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 și împrejurimi** este **prezența argilelor cu proprietăți contractile, așa numitele pământuri cu umflări și contractii mari (PUCM) definite în NP 126 - 2010**.

În conformitate cu clasificarea specifică **SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2 și GHID TEHNIC PENTRU STRUCTURI RUTIERE**, rocile din suportul structurii rutiere se încadrează în categoriile următoare :

➤ **Drumul judetean DJ 108D:**

- Km 0+000 ÷ 22+500 ⇒ umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – terasament din umplutura argiloasa sau umplutura din pamant argilos (in zonele cu profil la nivel si in debleu) - (roca tip P₅) – h_{cr} = 5,0 m .

➤ **Drumul judetean DJ 196:**

- Km 28 + 000 ÷ 28 + 900 ⇒ umplutura din pamant argilos si balast (roca tip P₅)
h_{cr} = 5,0 m
- Km 36 + 080 ÷ 1 + 000 ⇒ umpluturi compactate realizate conform unor documentații de execuție (caiete de sarcini) controlate calitativ de unități autorizate – terasament din balast si pamant argilos(roca tip P₂) – h_{cr} = 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 ₂	P ₅
II	2b	E _P = 80 Mpa μ _P = 0,30	E _P = 70 Mpa μ _P = 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 asfalt 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 asfalt este de 0,03 + 0,05 m si este foarte degradat. Sub acesta, local se gaseste un strat de asfalt 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 asfalt
0,06 ÷ 0,12 m asfalt vechi
0,12 ÷ 0,22 m beton
0,22 ÷ 0,50 m balast cu nisip;
- S11 0,00 ÷ 0,07 m asfalt
0,07 ÷ 0,25 m asfalt 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 asfalt este de 0,05 + 0,07 m. Sub acesta, local se gaseste un strat de asfalt degradat de 0,05 + 0,10 m (chiar si mai gros pana la 0,18 m).

In localitatea Benesat, stratul de asfalt lipseste.

Sub asfalt 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_p)	%	25,5	34,5	26,2	24,8
indice de consistenta (I_c)		0,65	0,88	0,62	0,79
densitate aparenta (ρ_w)	g/cm ³	1,94			
greutate volumetrica (γ_w)	kN/m ³	19,03			
porozitate (n)	%	41,8			
densitate aparenta uscata (ρ_d)	g/cm ³	1,57			
greutate volumetrica uscata (γ_d)	kN/m ³	15,40			
indice de porozitate (e)		0,72			
grad de umiditate (S_r)		0,88			
modul de deformatie edometrica M_{2-3}	kPa	8000			
procentul de argila cu diametrul mai mic de 0,002mm – ($A_{2\mu}$)	%	20	34	23	21
indice de activitate ($I_a = I_p / A_{2\mu}$)		1,27	1,02	1,14	1,18
umflarea libera – (U_L)	%	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 $a_g < 0,15 \text{ g}$** ($a_g = 0,10\text{g}$ 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 (Salatig). 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 ÷ – 6,0 m fata de suprafata carosabila, insa acviferele acestora sunt sub presiune iar **nivelul piezometric** este la – 1,0 ÷ – 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 astfle de zone umede care pot influenta umiditatea terasamentului, in zona Km 4+900 + 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).

4.7.1. 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 ÷ 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 (roca tip P₅) – h_{cr} = 5,0 m .

➤ **Drumul judetean DJ 196:**

- Km 28 + 000 ÷ 28 + 900 ⇒ umplutura din pamant argilos (roca tip P₅) – h_{cr} = 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 P₂) – 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 – Zalau si imprejurimi, chiar si in localitatea Benesat, este cunoscuta argila cu proprietati contractile (PUCM), cu grosimi de pana la 6,0 m. (conform punct 3.1.3 , Fig. I.7 Răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari pe teritoriul României din **NP 126 - 2010**).

Local, umplutura este probabil din pamant argilos cu proprietati contractile, cu umflari si contractii mari (PUCM). Aceste zone sunt Km 0+000 ÷ 3+000 pentru drumul judetean DJ 108D respectiv tronsonul Km 28+000 ÷ 28+900 si Km 42+500 ÷ 43+150 (localitatea Benesat) pentru drumul judetean DJ 196. In aceste zone se observa deformatiile longitudinale pe axul drumului (umflarea si adancirea suprafetei carosabile), cu sau fara ruperea asfaltului, caracteristice pamanturilor PUCM, respectiv deformarea si inaltarea capetelor placilor din beton (in localitatea Benesat).

4.7.2. Stratul de fundare pentru santurile laterale si rigole va fi acelasi strat natural pe care este fundat drumul in zona respectiva, sau primul strat natural de sub umplutura, acolo unde este cazul.

4.7.3. Stratul de fundare in care se vor incastra fundatiile culeelor podurilor si podetelor de pe traseul celor doua drumuri judetene se va determina pentru fiecare in parte in urma efectuării unui studiu geotehnic de detaliu pentru fiecare , aceste investigatii nefiind incluse (contractate) in lucrarea de fata (o expertiza tehnica amanuntita a celor doua poduri mari, de la Km 17+821 de pe DJ 108D si Km 42+440 de pe DJ 196 va determina daca este necesara se faca inlocuirea in totalitate a acestora sau lucrari de consolidare).

In general, intreaga zona este constituita din roci argiloase, **argila si argila prafoasa**, cu plasticitate ridicata ($25 + 35\%$), umede ($w = 20 + 25\%$), plastic consistente pana la plastic vartoase ($I_p = 0,62 + 0,88$), 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 si imprejurimi, chiar si in localitatea Benesat, este cunoscuta argila cu proprietati contractile (PUCM), cu grosimi de pana la 6,0 m. (conform punct 3.1.3 , Fig. 1.7 Răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari pe teritoriul Romaniei din **NP 126 - 2010**).

4.8. Sistemul de fundare pentru culeele podurilor va fi cu **fundatii monolit direct in teren natural** . Ultimii 0,20 m de pamant vor fi excavati din sapaturile pentru fundatii imediat inainte de turnarea betonului de egalizare.

4.9. Adancimea minima de fundare pentru culeele podurilor va fi de – 2,50 m sub talvegul paraurilor.

4.10. Presiunea conventionala admisibila pentru argila prafoasa este de $P_{conv} = 225 \text{ kPa}$ (**NP 112 - 2014** – Tabelul D.4). Aceasta presiune se poate lua si pentru calculele prealabile pentru culeele podurilor si podetelor de pe traseele drumurilor.

Pentru determinarea unor valori mai precise ale presiunilor conventionale admisibile, se vor executa studii geotehnice de detaliu pentru fiecare obiectiv care va fi construit.

Presiunea conventionala admisibila pentru umpluturi compactate pe baza unei documentatii de executie si controlate calitativ este de $P_{conv} = 150 \text{ kPa}$ (**NP 112 - 2014** – Tabelul D.5) iar pentru umpluturi de provenienta cunoscuta continand materii organice sub 6%, realizate organizat sau avand o vechime mai mare de 10 + 12 ani si necompactate initial este $P_{conv} = 100 \text{ kPa}$ (**NP 112 - 2014** – Tabelul D.5).

4.11. 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 fundată 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 pamanturi 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 ineficient, în cazul când argila absoarbe apa sau este supusă efectului unor cicluri de uscare-umezire, rezistența la forfecare se reduce foarte mult.

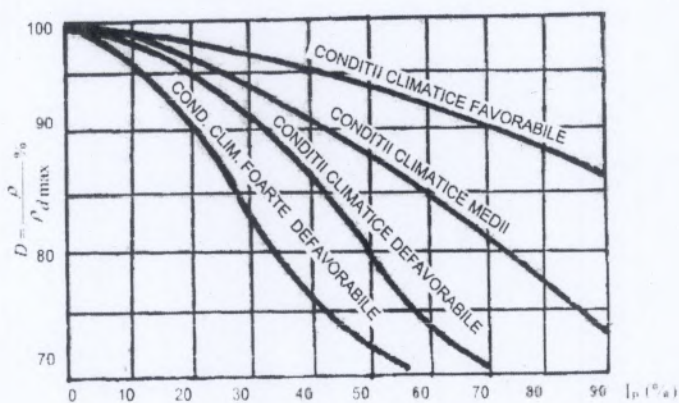
În astfel de cazuri, taluzele de echilibru pot ajunge la înclinări de $5^\circ \dots 10^\circ$. Asemenea valori se obțin dacă în calculele de stabilitate se contează pe rezistența reziduală, care în cazul argilelor active poate fi 0,3 sau chiar 0,1 din rezistența de vârf.

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 ploii 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 sușuinea 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 $0,60 + 0,80$ 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 exploatării construcției, atât fenomene de umflare cât și fenomene de contracție.

➤ Corelarea măsurilor de protective și execuție cu posibilitatea de manifestare a umflării sau a contracției terenului de fundare din pamanturi 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 sezoniera 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;
- condițiile de exploatare a construcției.

4.12. Ținând cont de structura geologică a terenului de fundare (răspandirea pe suprafețe mari a argilelor cu umflări și contractii mari) pentru drumurile studiate, de zona climatică în care sunt amplasate drumurile județene, de condițiile hidrogeologice (respectiv nivelul hidrostatic și nivelul piezometric și răspandirea zonelor umede pe traseul drumurilor), **recomandarile privind lucrările necesare pentru modernizarea drumurilor județene, cu asigurarea stabilității generale și locale, ar fi:**

➤ **Drumul județean DJ 108D:**

- construirea unor santuri laterale corect calibrate și betonate pe toată lungimea drumului care să ducă la protecția suprafeței taluzurilor terasamentului împotriva eroziunii și a pătrunderii apei prin infiltrație în fisuri (eventual așternerea unor materiale granulare, geotextile, geomembrane, etc).

- Construirea unor drenuri de acostament în zonele umede, respectiv Km 4+900 + Km 7+500 (între localitatea Cristur Criseni și drumul care duce la groapa de gunoi în construcție) și în zona Km 10+000 și Km 11+600 (la vest de Sincraiu Silvaniei). Adâncimea minimă de pozare a drenurilor va fi de – 2,0 m CTN .

- Desfundarea podetelor sau recalibrarea și construirea de podete noi pentru asigurarea drenării corecte și rapide a apelor din paraurile și torentii care traversează drumul și se varsă în Paraul Salaj.

- Înlocuirea umpluturii argiloase pe o grosime de 0,60 + 0,80 m cu pământ mai puțin activ sau cu pământ stabilizat și repararea periodică (6-7 ani) a îmbrăcăminții rutiere pentru zona Km 0+000 + 3+000.

➤ **Drumul județean 196:**

- construirea unor santuri laterale corect calibrate și betonate pe toată lungimea drumului care să ducă la protecția suprafeței taluzurilor terasamentului împotriva eroziunii și a pătrunderii apei prin infiltrație în fisuri (eventual așternerea unor materiale granulare, geotextile, geomembrane, etc).

- Desfundarea podetelor sau recalibrarea și construirea de podete noi pentru asigurarea drenării corecte și rapide a apelor din paraurile și torentii care traversează drumul și se varsă în Paraul Saliste și în Paraul Horoatu.

4.13. In conformitate cu prevederile INDTs/81, terenul care va fi excavat pentru saparea fundatiilor se incadreaza in urmatoarele categorii :

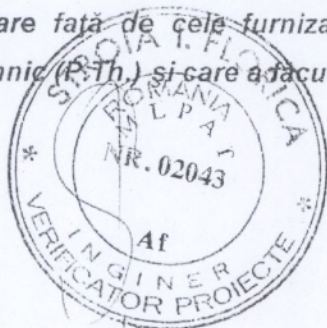
Nr.crt	DENUMIREA PAMANTURILOR	PROPRIETATI COEZIVE	CATEGORIA DE TEREN DUPA MODUL DE COMPORTARE LA SAPAT			
			MANUAL	MECANIZAT		
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura	Buldozer, autogreder, greder cu	Motoscreper cu tractor
1.	Argila prafoasa	coeziune mijlocie	tare	II	II	II
2.	Argila	foarte coeziv	foarte tare	I	I	-
3.	Umplutura din pamant si pietris	foarte coeziv	foarte tare	III	III	-
4.	Nisip prafos	slab coeziv	mijlociu	I	II	II
5.	Nisip argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I

Studiul geotehnic preliminar (SG-P) este documentația geotehnică necesară pentru fazele preliminare de proiectare (studiul de prefezabilitate și/sau studiul de fezabilitate). Studiul geotehnic preliminar nu se poate substitui studiului geotehnic necesar la proiectarea lucrărilor.

Studiul geotehnic face parte din Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții (D.T.A.C.), care se include în Proiectul tehnic (P.Th.). In timpul executarii proiectului se efectueaza si monitorizarea geotehnica a lucrarilor; pot aparea situatii concrete in care sa fie necesare noi investigatii geotehnice de teren si de laborator si elaborarea unor studii geotehnice de detaliu pentru fiecare din acestea, care sa duca la inbunatatirea proiectului tehnic initial.

Daca apar situatii noi in faza de executie, neintalnite pe teren in faza actuala, se va elabora un studiu geotehnic de detaliu (SG-D) pentru faza de detalii de execuție

(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 au făcut parte din D.T.A.C.

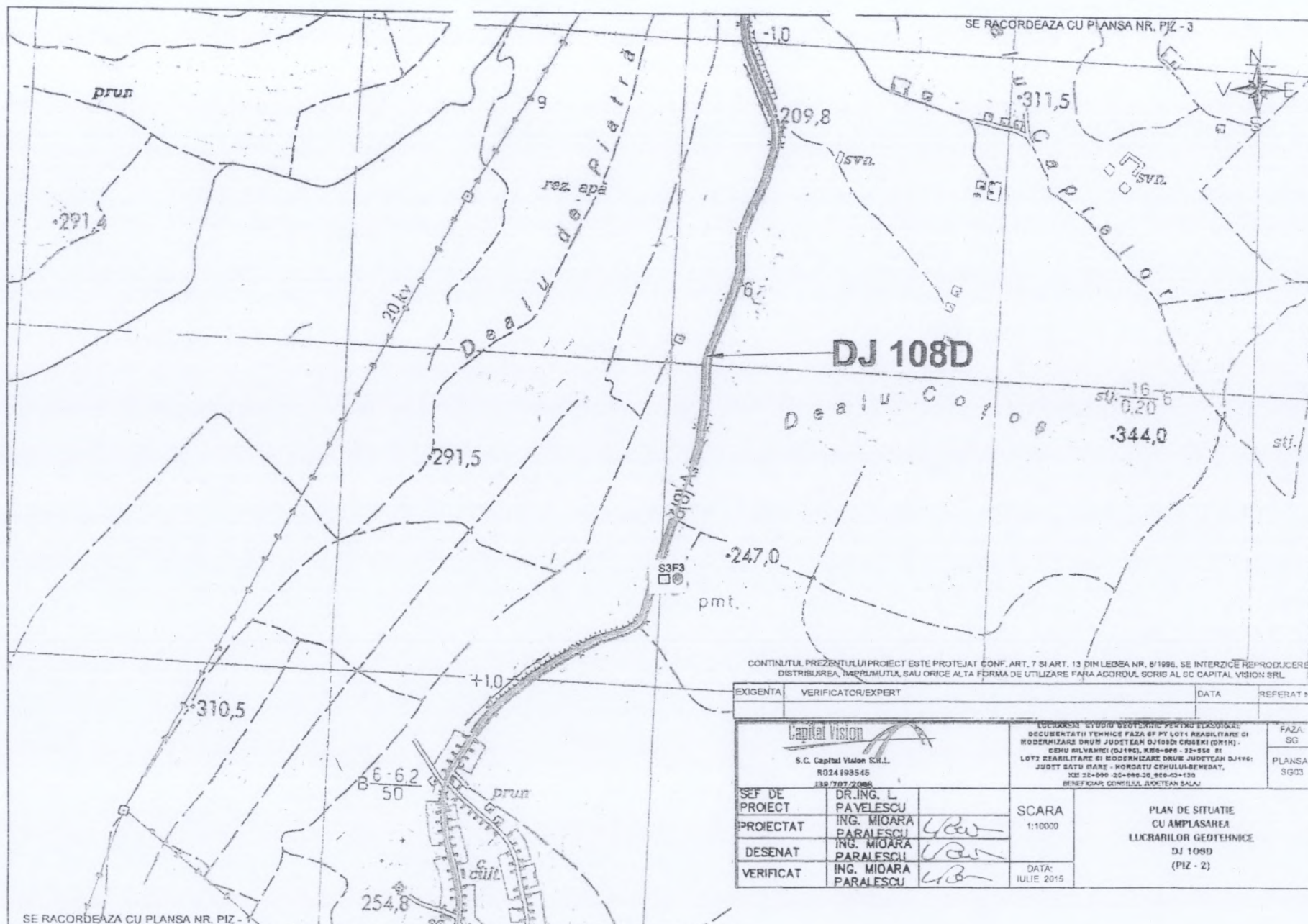


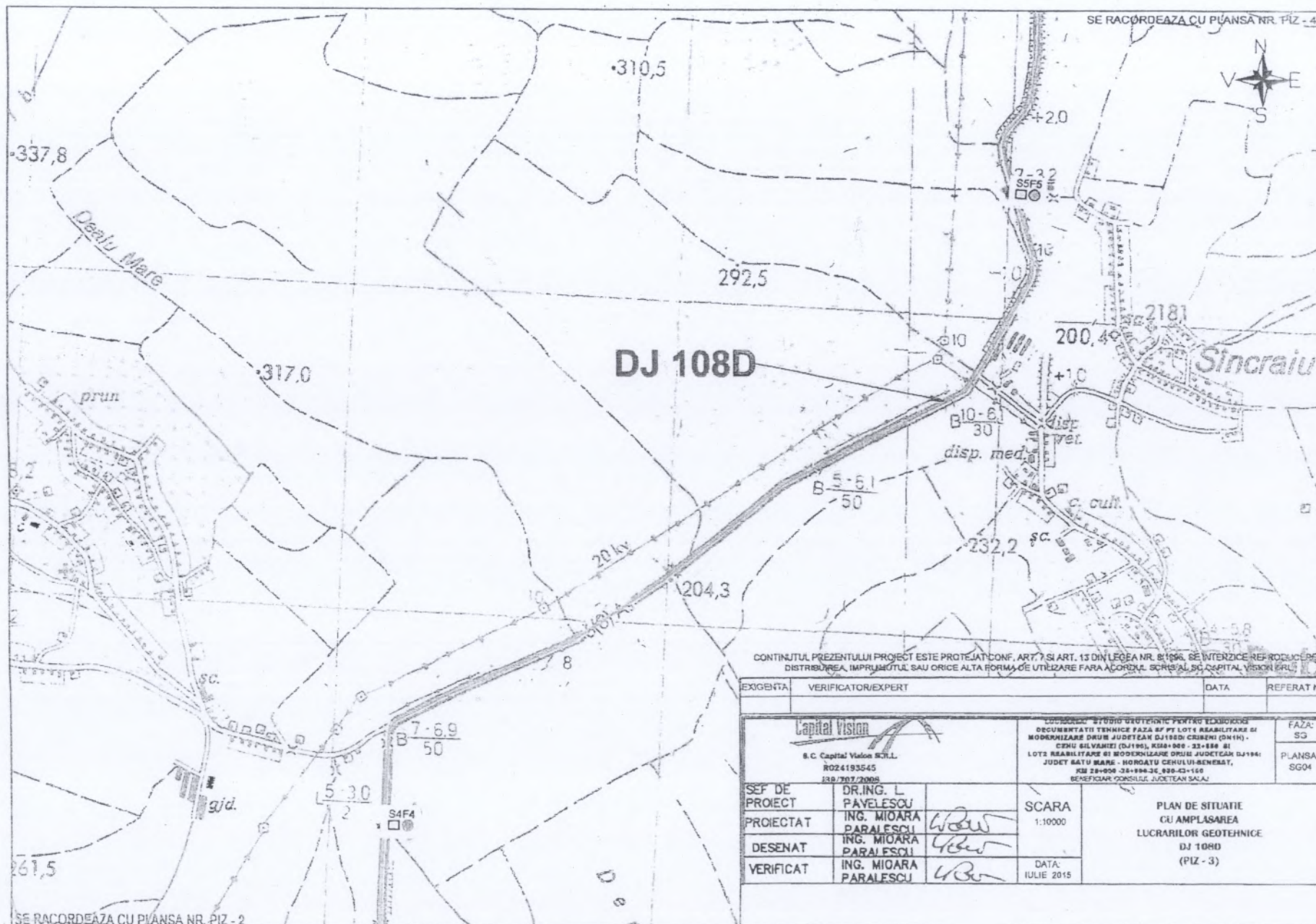
INTOCMIT

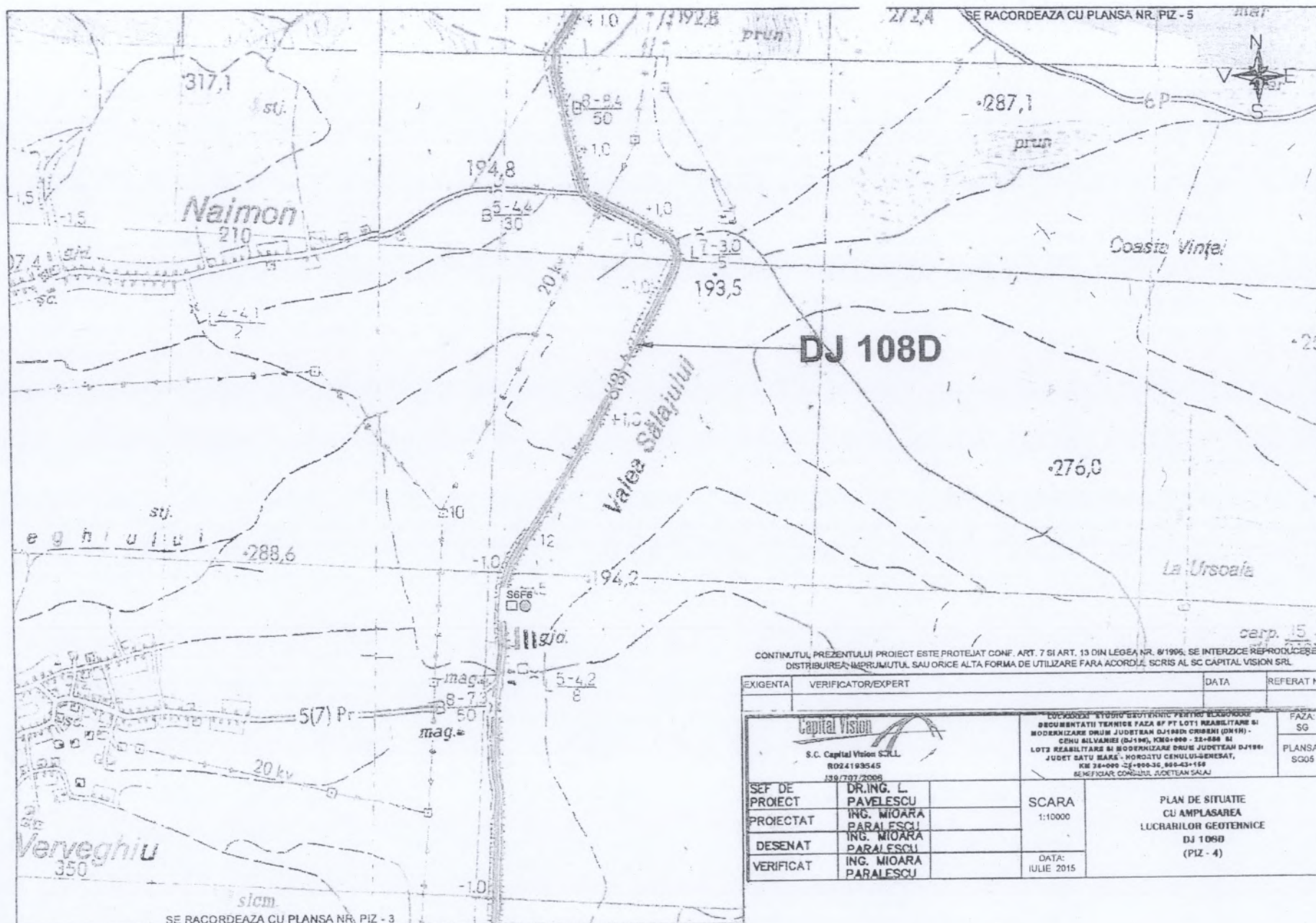
ing. geolog Mioara Lacramioara Paralescu

- masterat in geotehnica -

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mioara Paralescu".

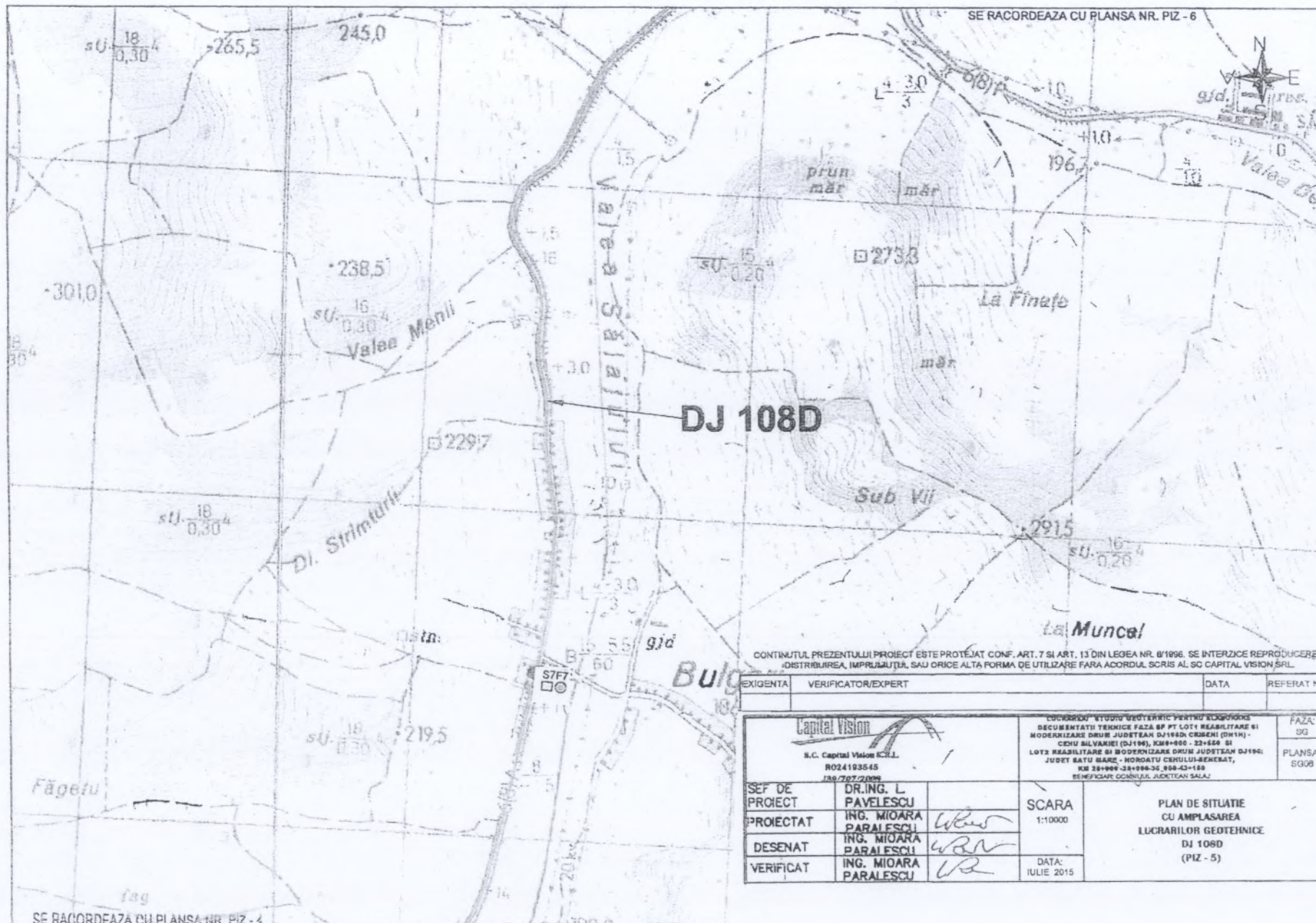






CONTINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 SI ART. 13 DIN LEGEA NR. 8/1996. SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA, IMPRUMUTUL SAU ORICE ALTA FORMA DE UTILIZARE FARA ACORDUL SCRIS AL SC CAPITAL VISION SRL

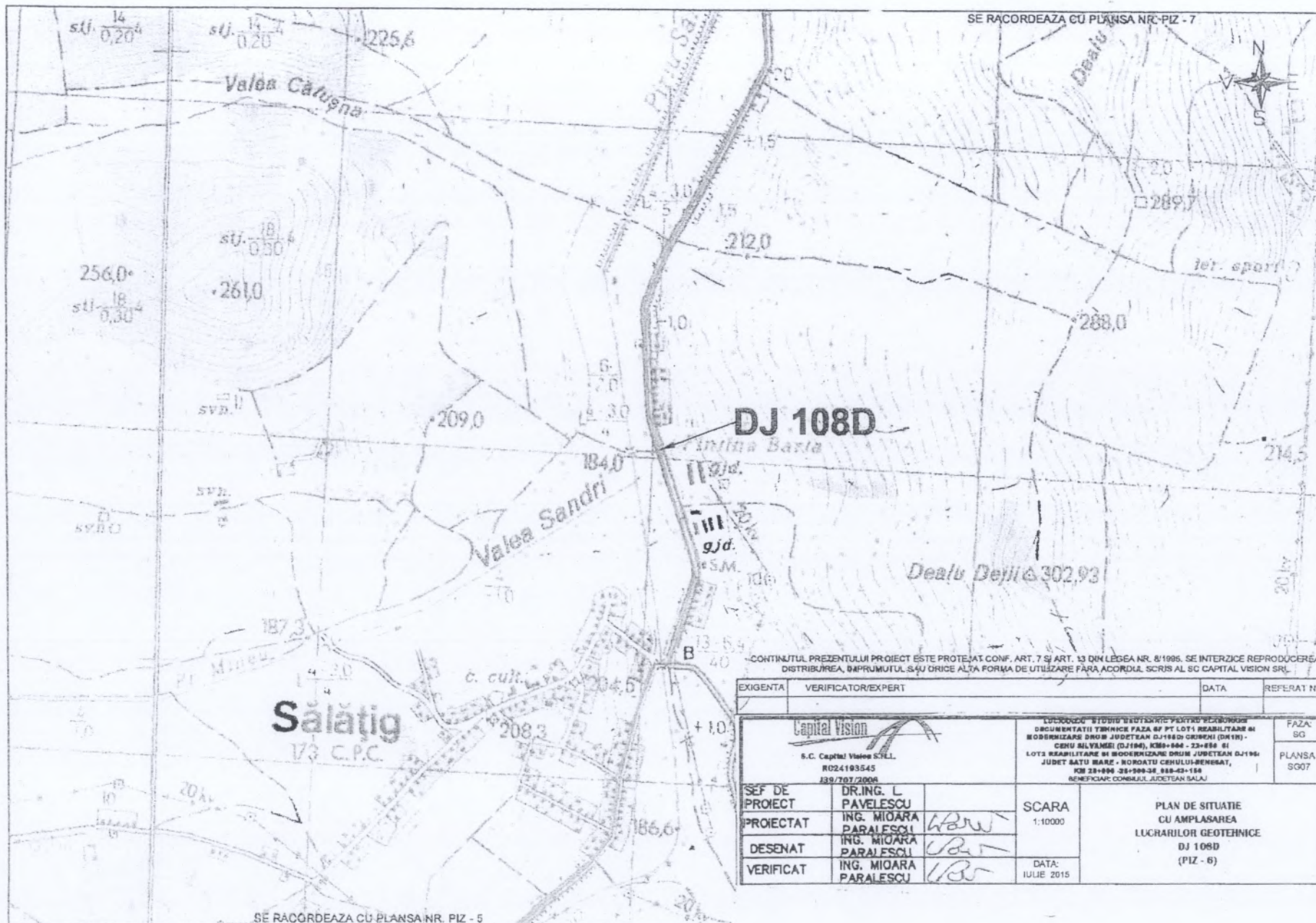
EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
<div> <div> <p>S.C. Capital Vision SRL RO24193545 139/2017/2008</p> </div> <div> <p>ELUCORAND SI STUDIUL DE IDENTIFICARE PENTRU ELUCORAND DOCUMENTATI TEHNICE FAZA DE PT LOTI REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D CROSSE (DN1H) - CENU ALVANIIE (DJ108D), KM0+000 - 22+000 SI LOTI REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D JUDET SATU BARS - NORDITU CENULUI-GENERAT, KM 24+000 - 25+000 SI, KM24+000 - 25+000 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ</p> </div> </div>			
SEF DE PROIECT	DR.ING. L. PAVELESCU	SCARA	PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARIILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 4)
PROIECTAT	ING. MIOARA PARAI ESCU	1:10000	
DESENAT	ING. MIOARA PARAI ESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARAI ESCU	DATA: IULIE 2015	



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

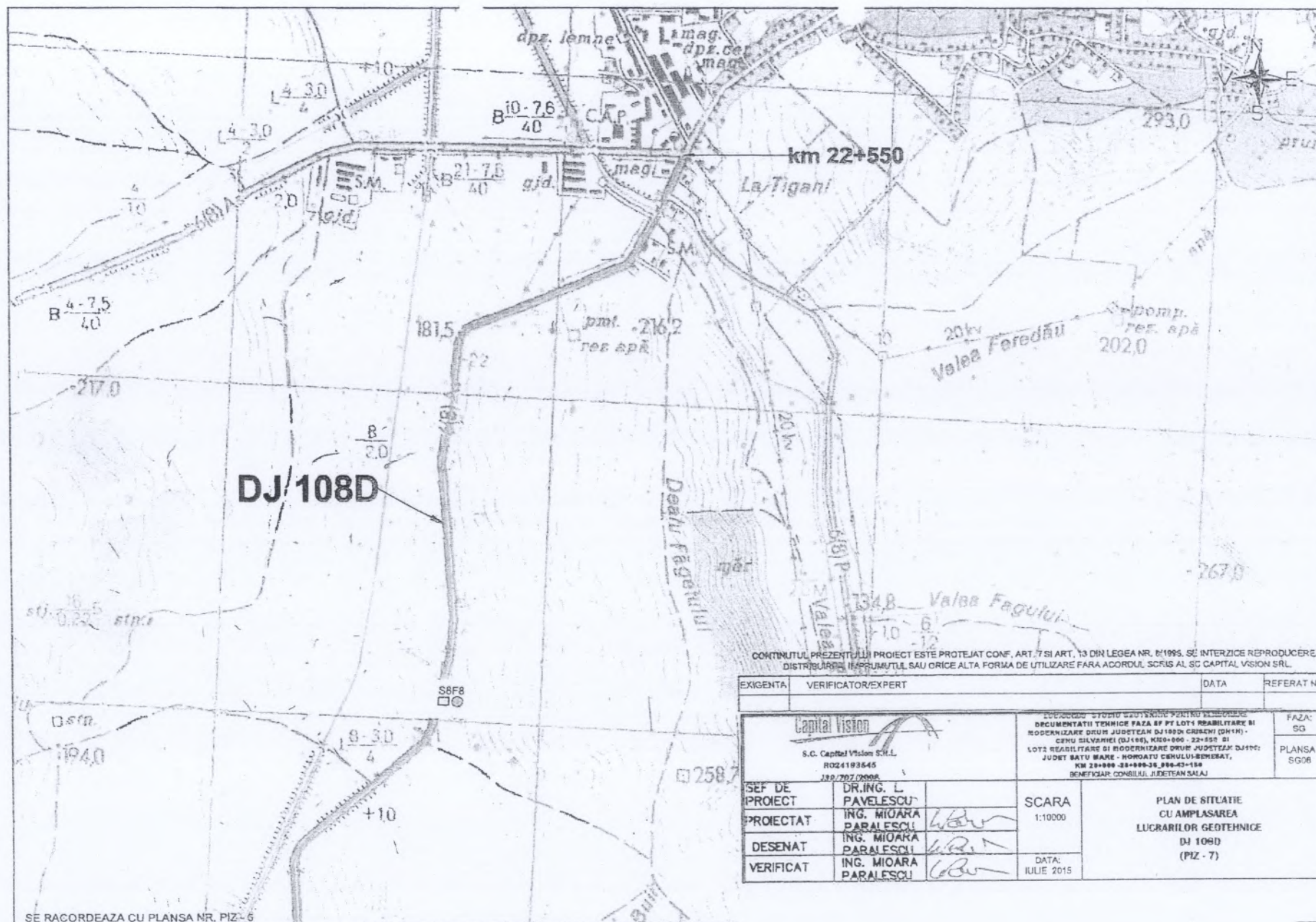
EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.

Capital Vision S.C. Capital Vision S.R.L. RO24193545 130/2007/2009		LUCRAREA "STUDIU GEOTEHNIC PENTRU REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D CIBENI (DN1H) - CENU ALVAREI (DJ194), KM+0+00 - 22+00 SI LOT2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ194: JUDET SATU MARZ - NORDATU CENULUI-BERAT, KM 28+000 - 28+000-30, 300-43+100 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ		FAZA: SG
SEF DE PROIECT	DR.ING. L. PAVELESCU	SCARA 1:10000	PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 5)	
PROIECTAT	ING. MIOARA PARAIESCU			
DESEINAT	ING. MIOARA PARAIESCU			
VERIFICAT	ING. MIOARA PARAIESCU	DATA: IULIE 2015		



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

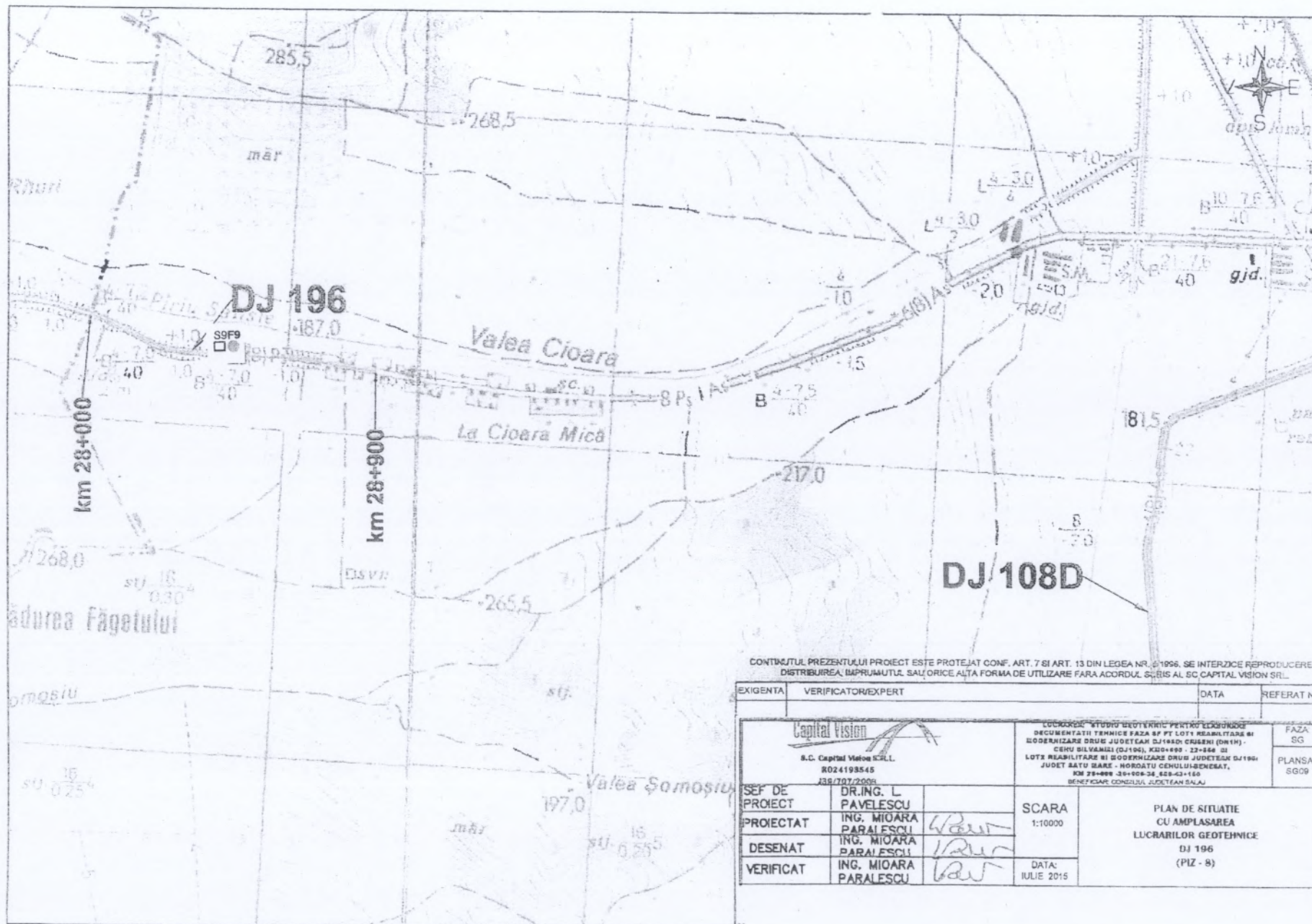
EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
Capital Vision <small>S.C. Capital Vision S.R.L. RO24193545 139/101/2006</small>		<small>LUCRARE DE STUDIU GEOTEHNIC PENTRU REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 108D ORDINI (DIET) - CESTU ALVAMEI (DJ 108D, KM+0+00 - 23+000 SI LOT 2 REABILITARE SI MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 108D JUDET SATU MARE - NOROATU CESTULUI-BENESAT, KM 23+000 - 26+000-30, 300-43-100)</small> <small>BENEFICIAR: COMUNA JUDETUL SALAJ</small>	
SEF DE PROIECT	DR. ING. L. PAVELESCU	SCARA 1:10000	FAZA: SO
PROIECTAT	ING. MIOARA PARAJESCU		
DESENAT	ING. MIOARA PARAJESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARAJESCU		
		DATA: IULIE 2015	PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 6)



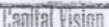
CONȚINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 SI ART. 13 DIN LEGEA NR. 1/1995. SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA, ÎMPRUMUTUL SAU ORICE ALTA FORMĂ DE UTILIZARE FĂRĂ ACORDUL SCRIS AL S.C. CAPITAL VISION SRL.

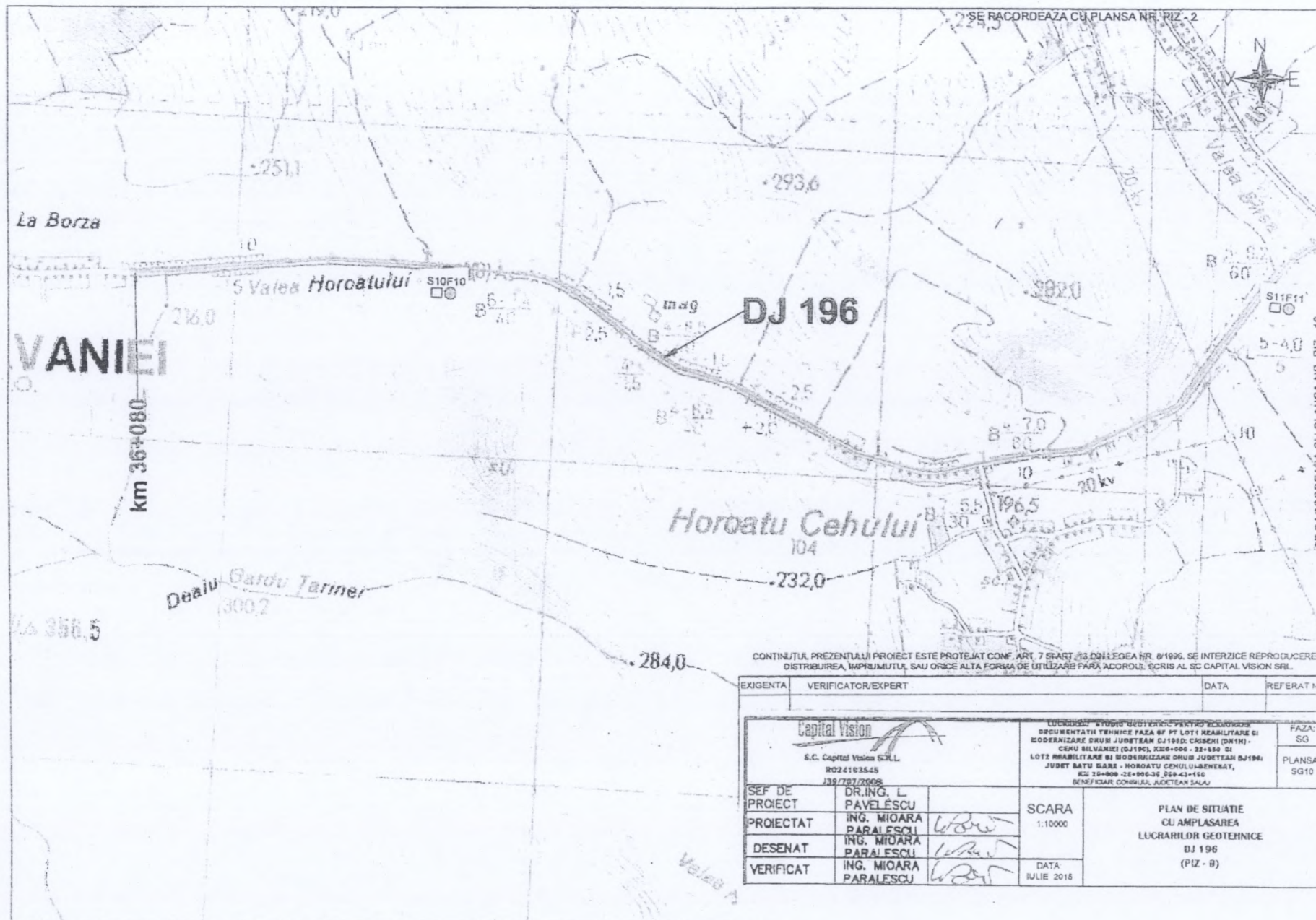
EXIGENȚA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
Capital Vision S.C. Capital Vision S.R.L. RO24193645 180/707/2009		DOCUMENTAȚIE GEOTEHNICĂ PENTRU ELABORAREA DOCUMENTAȚIILOR TEHNICE FĂZĂ ȘI PT LOTI REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 108D CRUCIȘI (DH1M) - CENU SILVERIȘI (DJ145), KM 0+000 - 22+550 ȘI LOTI REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 108D JUDEȚ SATU MARIE - HOPOTATU CENULUI-BENEFAT, KM 28+000 - 38+000-38.850-43+100 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN SATUJ	
SEF DE PROIECT	DR.ING. L. PAVELESCU	SCARA 1:10000	FAZĂ: SG PLANSĂ SG08
PROIECTAT	ING. MIOARA PAVELESCU		
DESENAT	ING. MIOARA PAVELESCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PAVELESCU		
		DATA: IULIE 2015	PLAN DE SITUAȚIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE DJ 108D (PIZ - 7)

SE RACORDEAZA CU PLANSĂ NR. PIZ-5

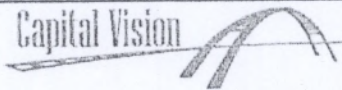


CONȚINUTUL PREZENTULUI PROIECT ESTE PROTEJAT CONF. ART. 7 ȘI ART. 13 DIN LEGEA NR. 10/1996, SE INTERZICE REPRODUCEREA, DISTRIBUIREA ÎMPRUMUTUL, SAU ORICE ALTĂ FORMĂ DE UTILIZARE FĂRĂ ACORDUL SCRIȘ AL SC. CAPITAL VISION SRL.

EXIGENTA	VERIFICATOR/EXPERT	DATA	REFERAT NR.
<div> S.C. Capital Vision S.R.L. 8024193545 J38/207/2008</div>		<div>LUCRARE DE STUDIU GEOTEHNIC PENTRU LUCRARE DE DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ FAZĂ SF PT LOT 1 REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 196D CRUCEA (DN1H) - CENU BILVÂNDEI (DJ 196), KM 2+499 - 2+566 ȘI LOT 2 REABILITARE ȘI MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 196D JUDEȚ SAU BARE - HORDATU CENULUIȘENESAT, KM 28+499 - 28+509-24, 229-43+160 BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ</div>	
SEF DE PROIECT	DR.ING. L. PAVELESCU	SCARA 1:10000	FAZA SG
PROIECTAT	ING. MIOARA PARAI EȘCU		PLANSĂ SG09
DESENAT	ING. MIOARA PARAI EȘCU		
VERIFICAT	ING. MIOARA PARAI EȘCU		
		DATA: IULIE 2015	



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 F1

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FEUL 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 - plastic vartoasa, proprietati PUCM											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

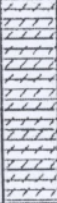
PLANSĂ SG12

Capital Vision



Lucrarea: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISANI(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 F2

COTA FATA DE FORAJ	GROSGIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA				UMIDITATE NATURALA %	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2,00 MM	2 - 0,05 MM	NISIP 0,05-0,005MM	PRAF < 0,005 MM		WL %	WP %	IP %	IC
						SR EN ISO 14688-1:2004					SR EN ISO 14688-2:2005			
0,30	0,30			Umplutura										
				Argila prafoasa neagra si apoi cafenie, umeda, plastic consistenta, PUCM	Pb1 -1,5m		12	52	36	23,9	40,5	15,0	25,5	0,65
2,00														

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

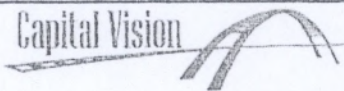
SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU







PLANSĂ 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. FEUIL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA				UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA				
						FIETRIS > 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					
			 	Umplutura											
0,80	0,80		   	Argila prafoasa cafenie, umeda, plastic consistenta (PUCM), cu intercalatii de nisip argilos foarte umed in baza											
2,00															

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

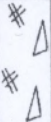
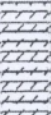
PLANSĂ SG14

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 prefacsa 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

PLANSĂ SG15

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 F5

COTA FATA DE FORAJ	GRESIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FEUIL 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 14698-2:2005					
0,50	0,50			Umplutura	Pb1 -1,5m 										
				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

PLANSĂ SG16

LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI
MODERNIZARERUM JUDETEAN DJ1080: CRISENI(DN1H)-CEGU
SILVANIAE(DJ196),KM0+000-22+550 SI LOT2 REABILITARE SI
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ196: LIM JUD SATU MARE -
HOROATU CEHLULI-BENESAT, KM 28+000-26+900-36_080-43+150

PROFIL FORAJ F6

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						ARGILA < 0.005 MM	PRAF 0.05-0.005MM	NISIP 2 - 0.05 MM	PIETRIS > 2.00 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 cafeniu, umeda, plastic varfoasa (PUCM)											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

PLANSĂ SG17

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 DJ 196: LIM JUD SATU MARE -
HOROATU CEHLUI-BENESAT, KM 28+000-28+900-36 080-43+150

PROFIL FORAJ F7

COTA FATA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELII SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA			
						PIETRIS > 2.00 MM	2 - 0.05 MM	NISIP 0.05-0.005MM	PRAF < 0.005 MM	ARGILA		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
DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU
VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50
PLANSA SG18

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

PROFIL FORAJ F8

[illegible]

INTOCMIT : ING. MIOARA PARALESCU

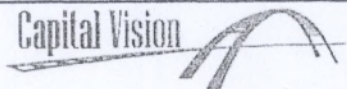
SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARALESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARALESCU

PLANSA SG19

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 F9

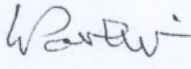
PROIECT DE PROIECT																
COTA FAȚA DE FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FEUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA					UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA				
						> 2.00 MM	PIETRIS	2 - 0.05 MM	NISIP	0.05-0.005MM		PRAF	ARGILA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

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU


 PLANSA SG20

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

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				
						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					
0,40	0,40			Umplutura											
				Argila prafoasa cafenie, umeda, plastic vartoasa - plastic consistenta (PUCM)											
2,00															

Capital Vision



Lucrarea: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISANI(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 F11

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	2 - 0.05 MM	NISIP	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											
2.00				Argila cafenie, umeda, plastic vartoasa (PUCM)	Ph1 -1.5m		13	52	36	20.4	39.9	15.1	24.8	0.79	

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

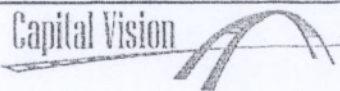
SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

PLANSA SG22

Capital Vision



Lucrarea: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU ELABORARE
DOCUMENTATII TEHNICE FAZA SF PT LOT1 REABILITARE SI
MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ108D: CRISANI(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 F12

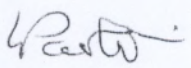
COTA FATA DE FORAJ	GRESINEA STRATULUI	COTA APEI SUBTERANE	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATULUI	NR. FELUL SI ADANCIMEA PROBEI	COMPOZITIA GRANULOMETRICA				UMIDITATE % NATURALA	PLASTICITATE CONSISTENTA				
						PIETRIS > 2.00 MM	NISIP 2 - 0.05 MM	PRAF 0.05-0.005MM	ARGILA < 0.005 MM		WL %	WP %	IP %	IC	
						SR EN ISO 14688-1:2004				SR EN ISO 14688-2:2005					
0,40	0,40			Umplutura											
2,00				Argila prafoasa cafenie, umeda, plastic vartoasa - plastic consistenta (PUCM), cu concretiuni de CaCO3											

INTOCMIT : ING. MIOARA PARADESCU

SCARA 1:50

DESENAT : ING. MIOARA PARADESCU

VERIFICAT : ING. MIOARA PARADESCU

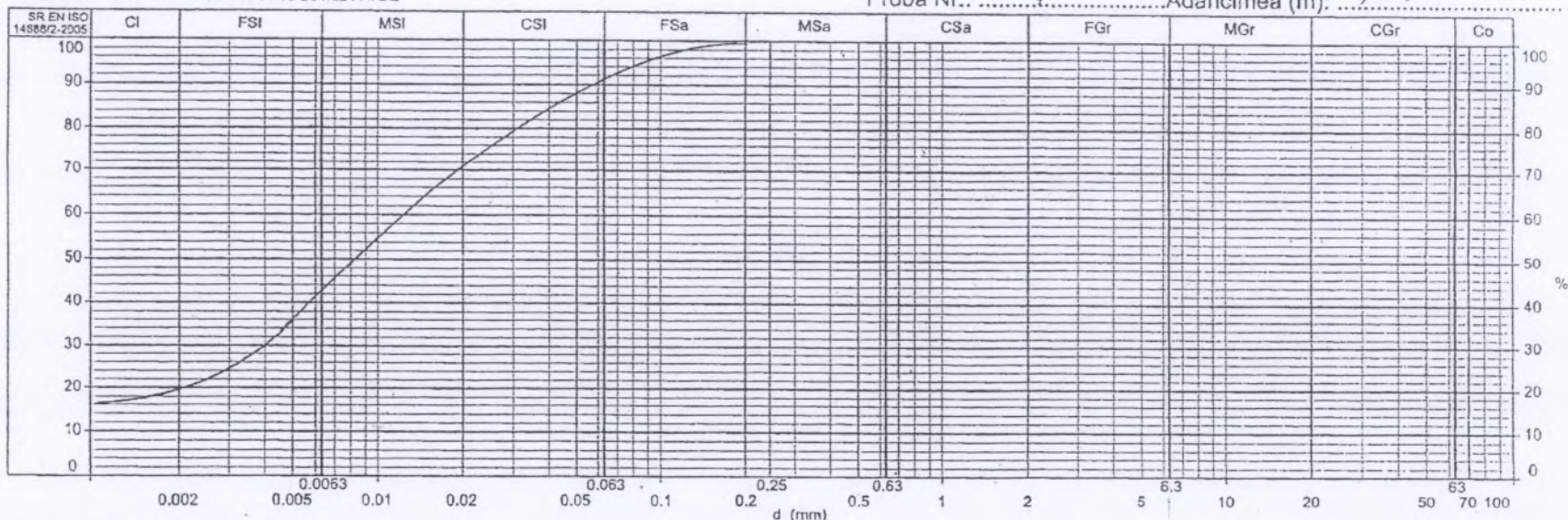

 PLANSA SG23

Santierul: AJ 102A - SALAJ

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: gicle											
Clasificare	Argila(Cl)	Praf			Nisip			Pietris			Bolovanis		
		Fin (FSI)	Mijlocu (MSI)	Mare (CSI)	Fin (FSa)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)	(Co)		
		0.000mm	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm	200mm
%	20	23	28	20	9	—							
STAS 1243-88		DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: Argila profusa											
Clasificare	Argila coloidala	Argila	Praf	Nisip			Pietris			Bolovanis			
				Fin	Mijlocu	Mare	Mic	Mare					
		0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm		20mm	70mm	200mm	
%	20	16	52		12	—							

Data: 21-07-2015

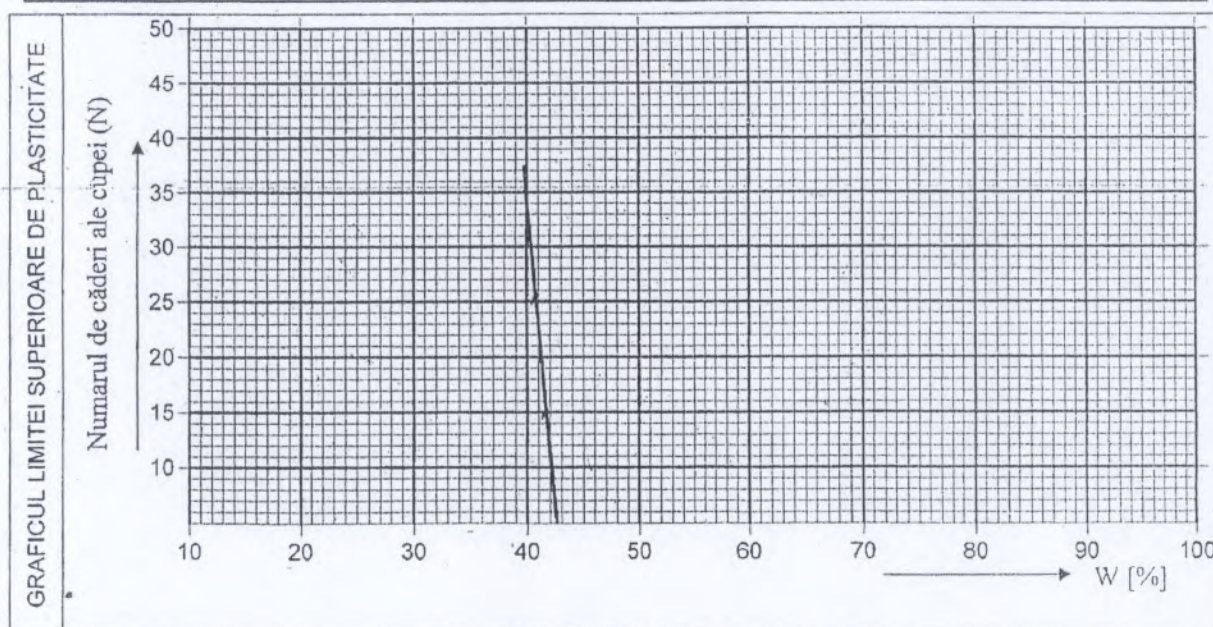
Operator: [Signature]

Verificat: [Signature]

UNIVERSITATEA BUCURESTI
FAC. GEOLOGIE SI GEOFIZICA
LABORATORUL DE GEOMECANICA
Aut. G.T.F. GR II Nr. 2566 / 2012
- 1 -

ȘANTIER: 47 1086- SĂLĂJ

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)		37,715	21,927		2538	2186		23180	37000		
Proba uscată + tara B (g)		35,613	20,265		2285	2469		22263	29205		
Tara C (g)		27034	13310		1614	18705		16383	23904		
A - B		2,062	1,662		2513	2467		887	795		
B - C		8,619	6,955		625	5964		5880	5301		
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		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: Argila proaspătă, coferie plastic consistentă

Mod de lucru:
metoda cu cupa

Lucrat de pușcăriu
Data: 21.07.2015

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

INDICI FIZICI

Mersul determinării			Epruveta	
			INITIAL	FINAL
Ștanța nr.			71	
Sticla de ceas nr.			70	
Densitate schelet ρ_s g/cm ³			2,70	
Volumul ștanței V cm ³			77,0	
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 ³			1,94	
Densitate în stare uscată $\rho_d = \frac{m_2 - m_3}{V}$ g/cm ³			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	

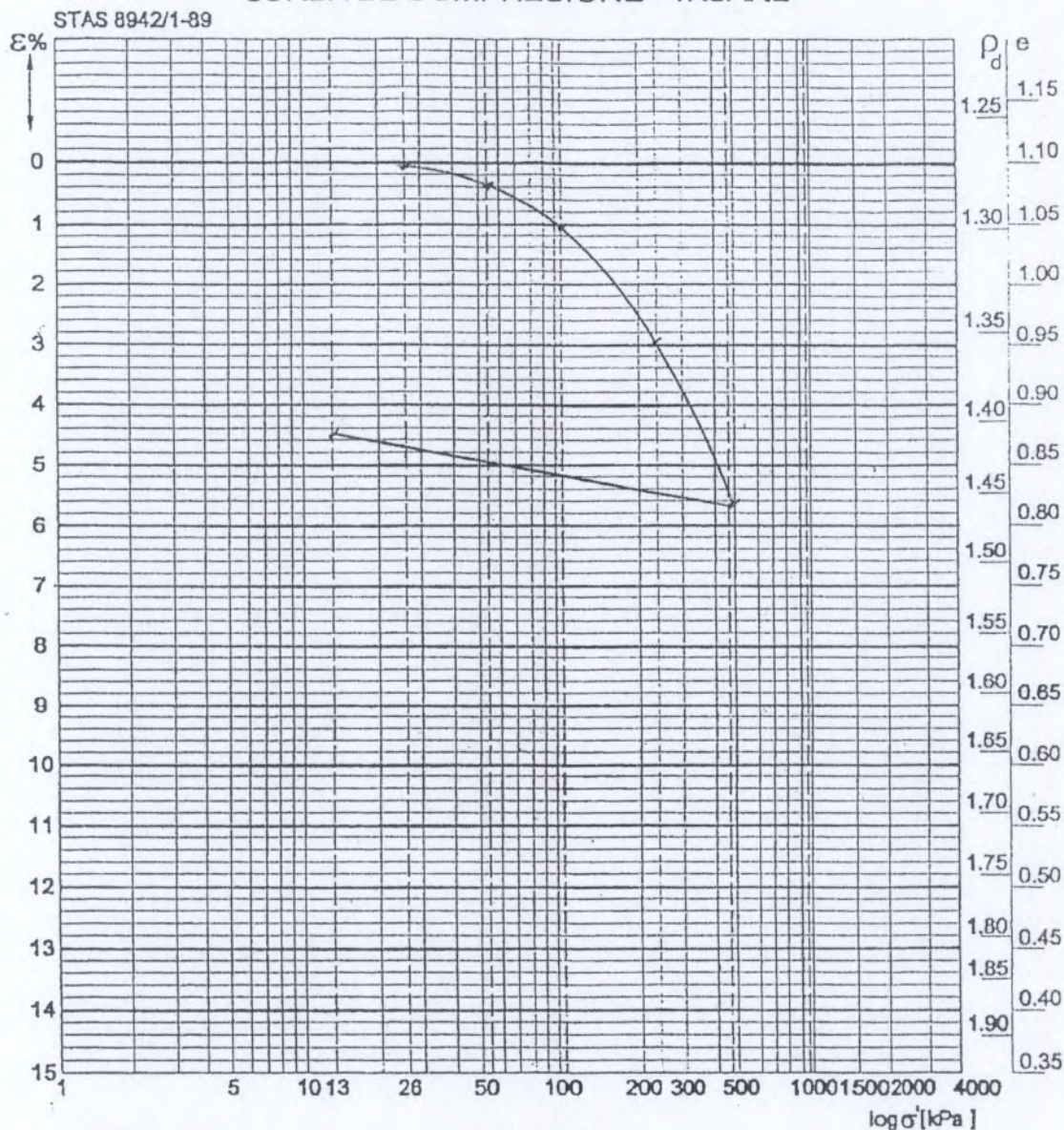
Descrierea materialului Argilă profunde, coferu, plastic consistentă

Data 21-07-2015

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

Responsabil de lucrare [Signature]

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE



Rezultatele încercării

$\varepsilon = f(\sigma')$

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

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

Tipul de încercare:

- pe epruveta cu umiditate naturală
- pe epruveta înundată la kPa

Data 21-07-2015

Operator Proveler

Self colectiv.....

Self laborator.....

UNIVERSITATEA BUCUREȘTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ
LABORATORUL G.T.F.
GRADUL II

STAS 1913/12-88

Șantier . *OF. 1086 - SĂLAJ*
Foraj *F2*
Proba *1*
Adâncime . *1,50*

DETERMINAREA UMFLĂRII LIBERE

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

Descrierea materialului . *Argilă profunde, coferie*

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

Data *21-07-2015*

Lucrat de *prof. dr. ing. I. I. I.*

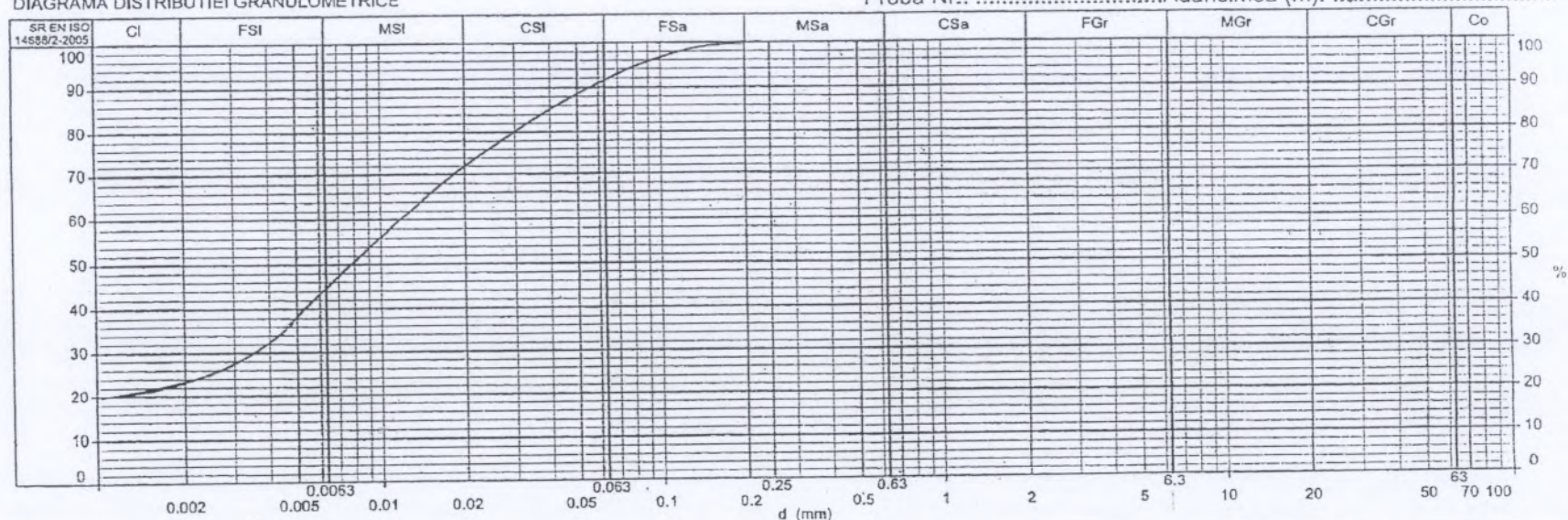
UNIVERSITATEA BUCURESTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE SI GEOFIZICA
LABORATORUL GTF GRADUL II

Santierul: DZ 196 - SALAJ

Sondaj nr. F9

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 150

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



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

Data: 21-07-2015

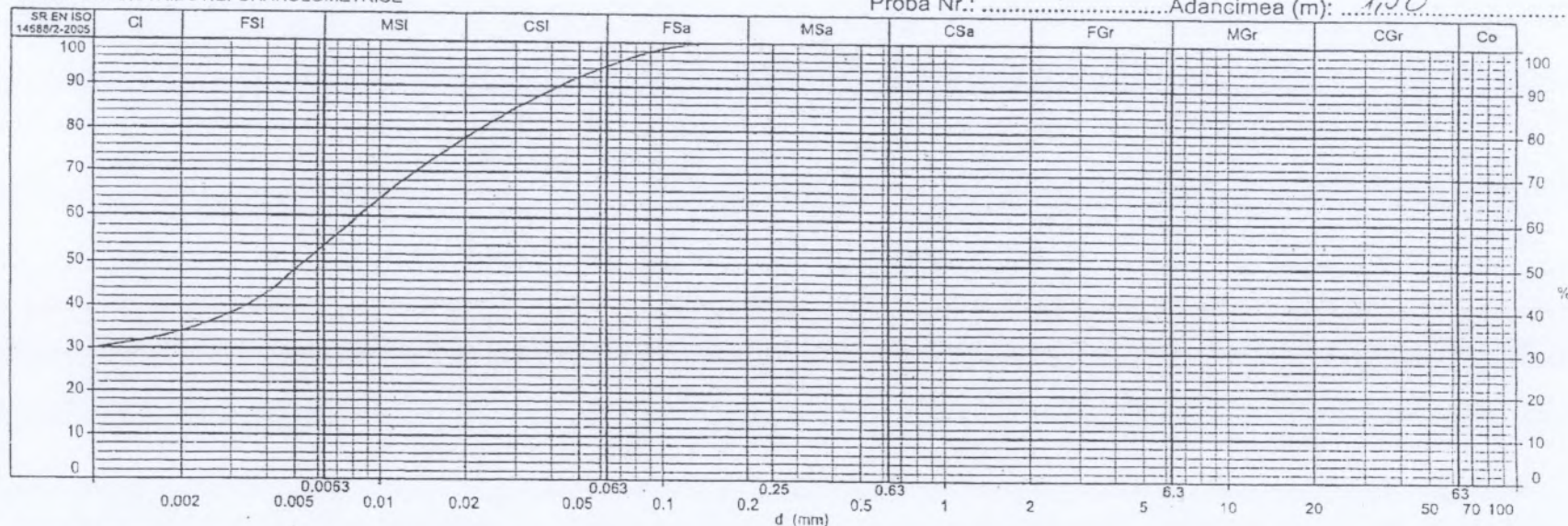
Operator: [Signature]
Verificat: [Signature]
UNIVERSITATEA BUCURESTI
FAC. GEOLOGIE SI GEOFIZICA
LABORATORUL DE GEOMECANICA
Aut. G.T.F. Gr. II Nr. 2566 / 2012

Santierul: by 1088 - SALAY

Sondaj nr. F5

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 1.50

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



SR EN ISO 14688/2-2005		DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <i>CL</i>											
Clasificare	Argila (Cl)	Praf			Nisip			Pietris			Bolovanis (Co)		
		Fin (FSi)	Mijlocu (MSi)	Mare (CSI)	Fin (FSa)	Mijlocu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlocu (MGr)	Mare (CGr)			
		0.000mm	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm	200mm
%		34	20	24	17	5	—						
STAS 1243-88		DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: <i>Argila</i> $U_n = d_{n0} / d_{n5} =$											
Clasificare	Argila coloidală	Argila	Praf			Nisip			Pietris			Bolovanis	
						Fin	Mijlocu	Mare	Mic		Mare		
		0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm	20mm		70mm	200mm	
%		34	14	44	8	—							

Data: 21-07-2015

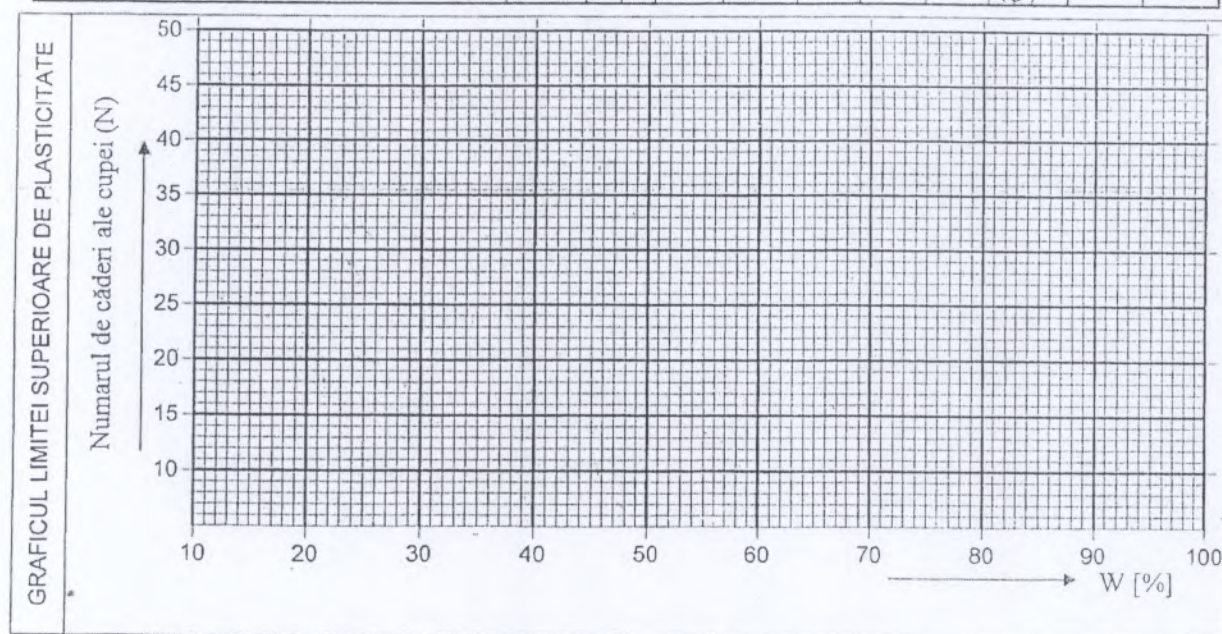
Operator: Maculeanu

Verificat: Maculeanu

UNIVERSITATEA BUCURESTI
FAC. GEOLOGIE SI GEOFIZICA
LABORATORUL DE GEOMECANICA
AUT. G.T.F. GR II Nr. 2555/2012

ȘANTIER: DX-108 b - 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.		53	54		82	83		69	51	
Numărul de căderi N ale cupei					30	15				
Proba umedă + tara A (g)		30,020	42,291		32,871	27,460		25,991	19,085	
Proba uscată + tara B (g)		27,663	40,305		29,910	24,840		21,313	18,397	
Tara C (g)		16,051	25,081		24,619	19,702		21,083	14,133	
A – B		2,357	2,986		2,961	2,620		6,81	6,88	
B – C		11,612	15,224		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

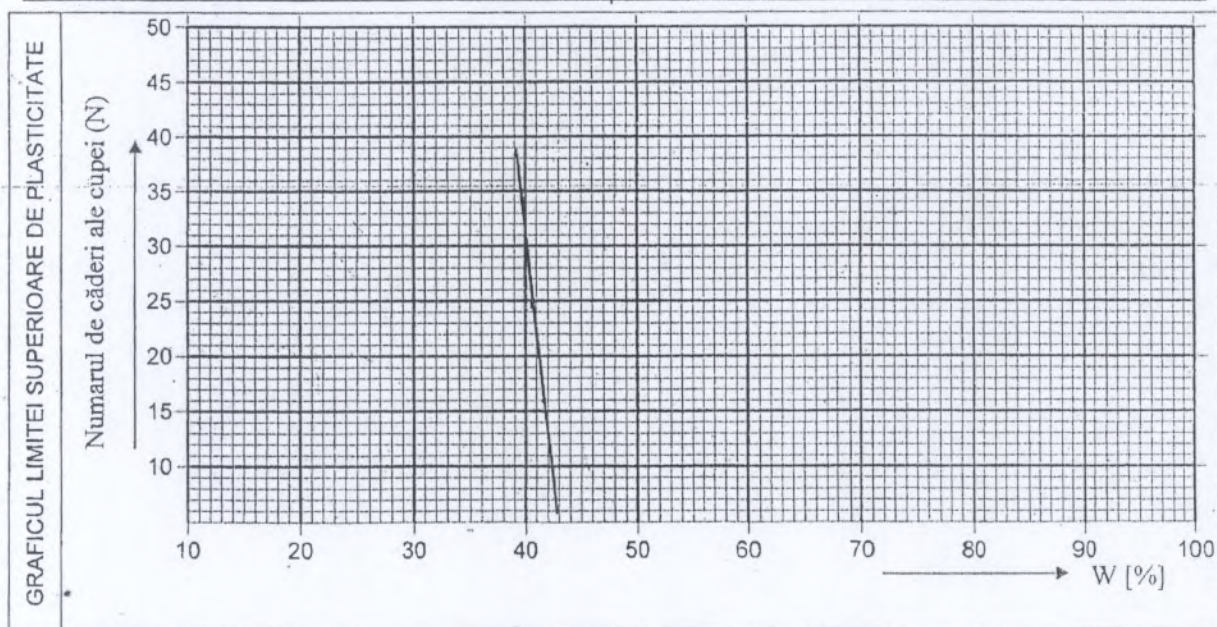
Descrierea materialului Argilă, cefeuie, plastic
norțoasă

Mod de lucru.
metoda cu cupa

Lucrat de: [Signature]
Data: 21-07-2015

SANTIER: 02 196 - SĂLAJ

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.		42	43		44	47		48	49	
Numărul de căderi N ale cupei					30	16				
Proba umedă + tara A (g)		46,90	24,09	10	19,60	31,17		21,13	27,70	7
Proba uscată + tara B (g)		13,97	37,92	6	17,89	29,84		20,14	37,21	5
Tara C (g)		32,12	42,64	1	13,63	30,81		15,62	26,98	
A - B		2,93	2,98	4	1,71	2,26	3	1,6	4,52	
B - C		11,85	32,28	5	4,34	5,14	4	4,78	3,57	7
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		24,6	24,2		39,5	41,8		14,9	14,0	
W medie %		24,4						14,4		



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

$W_L = 40,6$ %
 $W_p = 14,4$ %
 $W = 24,4$ %
 $I_p = W_L - W_p = 26,2$
 $I_c = \frac{W_L - W}{I_p} = 0,62$
 $I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,38$

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

Descrierea materialului: argila maro, cenusie, plastic consistentă

Mod de lucru: metoda cu cupa

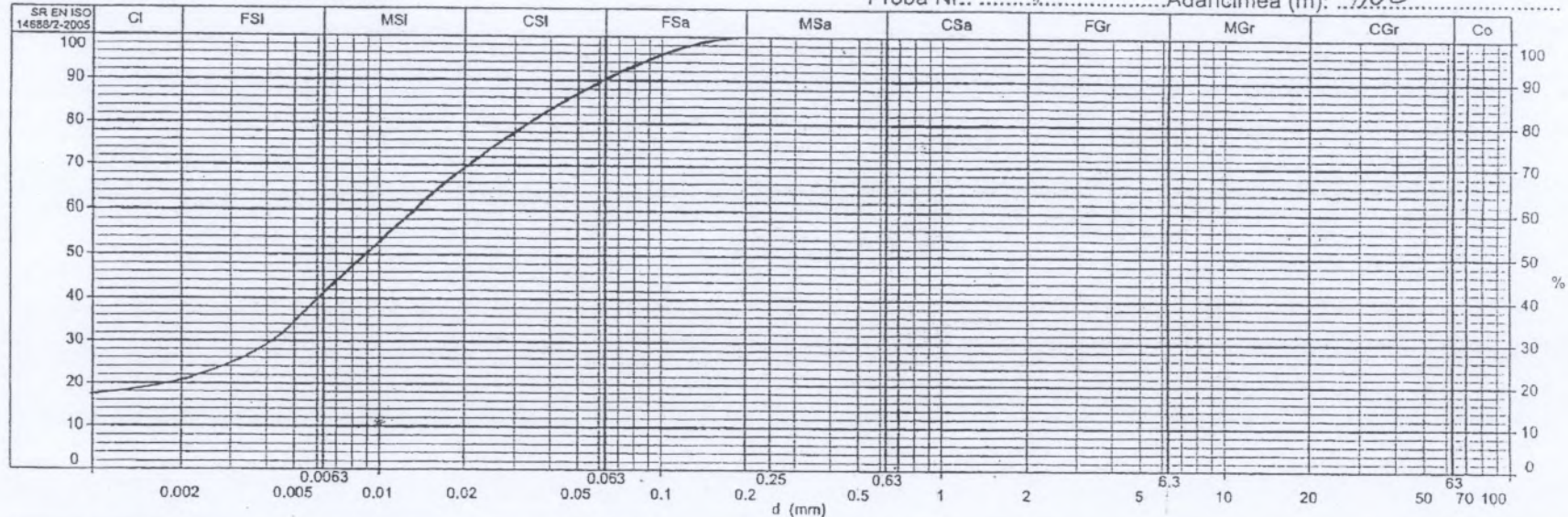
Lucrat de Andrei
Data: 21-07-2015

Santierul: dz 196-SALAY

Sondaj nr. F11

Proba Nr.: 1 Adancimea (m): 1.50

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



SR EN ISO 14688/2-2005	DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: <u>sicl</u>											
Clasificare	Argila (CI)	Praf			Nisip			Pietris			Boloanis	
		Fin (FSI)	Mijlociu (MSi)	Mare (CSI)	Fin (FSa)	Mijlociu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGr)	Mijlociu (MGr)	Mare (CGr)	(Co)	
		0.000mm	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm 200mm
%		21	20	28	21	10	-					
STAS 1243-88	DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: <u>Argila putoasa</u>											
		Un = d ₈₅ /d ₆₀ =										
Clasificare	Argila coloidala	Argila	Praf			Nisip			Pietris			Boloanis
						Fin	Mijlociu	Mare		Mic	Mare	
			0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm	20mm	70mm	200mm
%			21	14	52	13	-					

Data: 2.1.02.2015

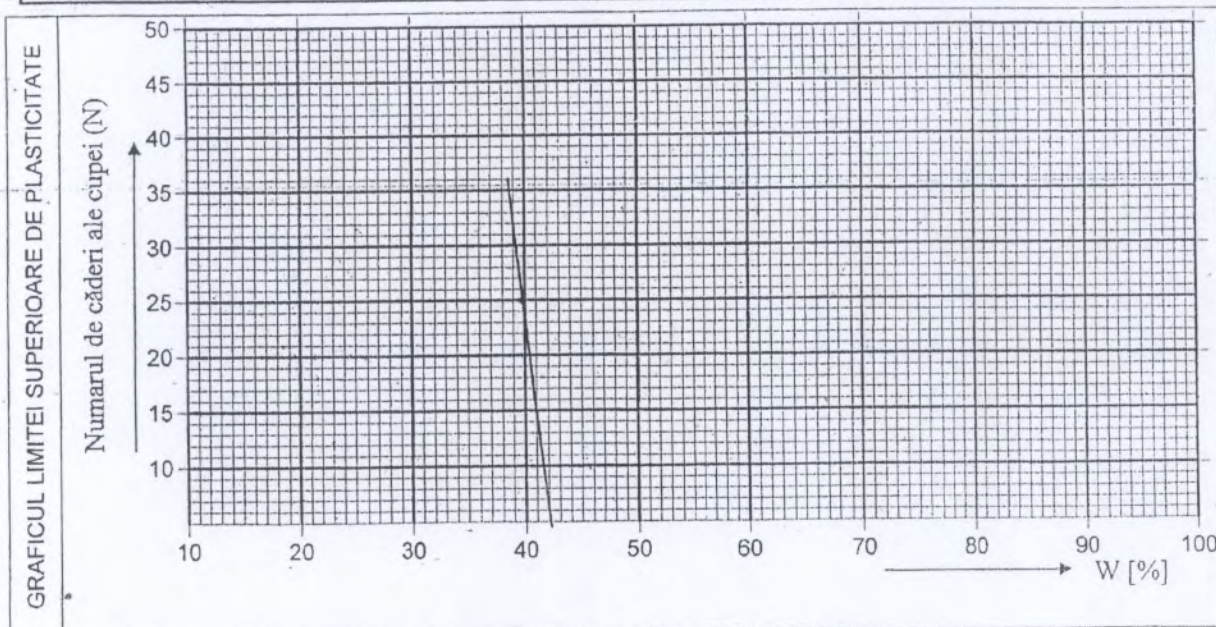
Operator: [Signature]

Verificat: [Signature]

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

ȘANTIER: 07 196-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		29,410	26,734		30,204	31,782	
Proba uscată + tara B (g)		39,721	52,925		28,088	24,337		29,656	31,155	
Tara C (g)		23,698	22,124		21,089	18,020		26,000	24,030	
A - B		3,279	4,225		2,322	2,397		0,548	0,627	
B - C		16,023	30,811		6,999	6,317		3,656	7,125	
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %		20,5	20,3		39,7	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

$$W_L = 39,9 \%$$

$$W_p = 15,1 \%$$

$$W = 20,4 \%$$

$$I_p = W_L - W_p = 24,8$$

$$I_c = \frac{W_L - W}{I_p} = 0,79$$

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = 1 - I_c = 0,21$$

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

Descrierea materialului: argila profusă, corespunde plastic vârstosă.

Mod de lucru:
metoda cu cupa

Lucrat de: Amulian

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 GEOMECHANICĂ - 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
GTF - geotehnică și teren de fundare
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
inulozitate
Limite de plasticitate: superioară; inferioară



S1



Km 0+000 ÷ 2+000



Km 2+500



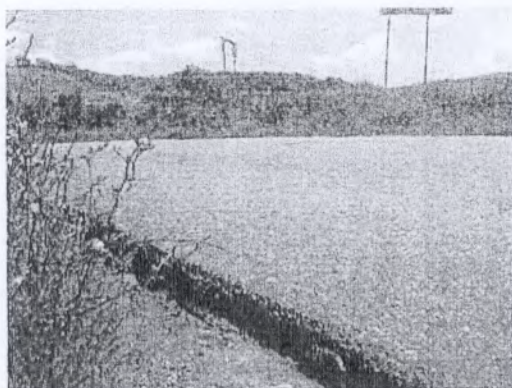
Km 2+400 ÷ Km 3+000



Km 2+000 ÷ 3+000



Km 2+400 ÷ 3+000



Km 5+000



Km 5+000 ÷ 7+500



S3



S5



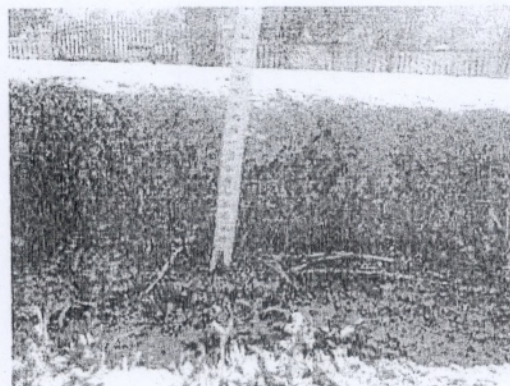
Km 10+000



S9



S11



S12