

Numele și prenumele verficatorului atestat:  
**ARGHIROIU OVIDIU**

Firma: **ARGHIROIU OVIDIU PFA**  
Adresa: Oradea, jud. Bihor.  
str. Gheorghe Doja nr. 75H.  
tel.: 0723627353.

ANEXA 2a  
Nr. 386. Data 27.08.2018.  
conform registrului de evidenta

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului  
**CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 106A SIBIU-PĂLTINIȘ, KM 17+200.**

### 1. Date de identificare:

- faza: **SG - studiu geotehnic pentru Expertiză tehnică și D.A.L.I.**
- proiectant general: **S.C. ZENIT PROIECT & CONSULT S.R.L. Cluj Napoca.**
- proiectant de specialitate: **S.C. GEOFOR S.R.L. Cluj Napoca.**
- investitor: **Județul Sibiu.**
- amplasament: **DJ 106A Sibiu-Păltiniș, km 17+200, jud. Sibiu.**
- data prezentării proiectului pentru verificare: 23.08.2018.

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Documentația prezentată spre verificare reprezintă studiul geologo-geotehnic pentru evaluarea condițiilor geologice și hidrogeologice ale amplasamentului precum și factorii naturali sau antropici care au contribuit la producerea fenomenului de instabilitate, în vederea elaborării proiectului: „Consolidare drum județean DJ106A Sibiu-Păltiniș, la km 17+200, jud. Sibiu”.

În acest sens s-a executat un foraj geotehnic de 9,0 m adâncime, executat până la interceptarea rocii de bază stâncoase. Localizarea în teren a forajului este prezentată în planul de situație și corespunde flancului aval al drumului la baza frontului de rupere pe aliniamentul zidului prăbușit unde cota se află la (- 2,10) m față de cea a drumului.

Din punct de vedere al amplasamentului, drumul județean DJ 106A cu lungimea de 37,200 km își are originea în zona centrală a municipiului Sibiu de unde se extinde înspre sud-vest trecând prin Rășinari-Curmătura-Schit-Păltiniș pentru a ajunge la Cabana Șanta ca punct de destinație. Traseul acestui drum se situează dinspre partea centrală a județului Sibiu către sud-vestul teritoriului străbătând o zonă cu relief diferit, la început fără diferențe de nivel semnificative pornind de la cota absolută de (+427) m RMN, după care altitudinea crește treptat la 600 m după Rășinari trecându-se mai departe în regiunea premontană și în final în zona Munților Cindrel din Carpații Meridionali, astfel că la destinația din apropierea stațiunii Păltiniș se atinge altitudinea de 1430 m. În zona amplasamentului studiat cota absolută medie pe drum se situează în jurul valorii de (+415) m RMN.

Din punct de vedere geomorfologic, prima porțiune a drumului până înspre Rășinari se află la nivelul terasei aluvionare a râului Cibin pe care este construit în mare parte municipiul Sibiu unde traseul este unul simplu fără schimbări de direcție importante, iar începând de la ieșirea din Rășinari se intră practic în regiunea premontană de pe bordura nordică a Munților Cindrel determinând o modificare esențială a traseului care devine unul mai sinuos cu sectoare mult mai complexe ale configurației. Dacă pe zona de terasă a Cibinului drumul se află în general la cota terenului, pe măsură ce se pătrunde pe un relief mai înalt profilul transversal se modifică devenind unul mixt specific zonelor de versant cu taluzuri de debleu și de rambleu care au necesitat lucrări de sprijinire și consolidare.

Din punct de vedere geologic, se remarcă trei structuri distincte:

- pe zona de terasă corespunzătoare orașului Sibiu sunt prezente la suprafață depozitele aluvionare alcătuite din pietrișuri cu bolovăniș și nisip dispuse peste sedimentarul miocen al Bazinului Transilvaniei;
- de la limita cu terasa și până după ieșirea din Rășinari sunt bine dezvoltate formațiunile sedimentare de vârstă miocenă (Tortonian) alcătuite litologic din breccii, conglomerate, nisipuri, marne și tufuri vulcanice acoperite la suprafață cu deluvii argiloase-nisipoase rezultate în urma proceselor diagenetice fizico-chimice care au dus la dezagregarea și alterarea rocilor preexistente;
- ultima parte a traseului după Rășinari și până la destinația drumului străbate un relief constituit exclusiv din roci cristaline de vârstă ante-proterozoic superior și Paleozoic care au fost supuse unui metamorfism intens de mezo și katazonă astfel că în regiune se întâlnesc micașisturi cu granați, amfibolite, paragnaise, șisturi clorito-sericitoase etc.

Pe anumite areale rocile stâncoase menționate sunt acoperite cu un strat deluvial însă sunt frecvente zonele în care roca apare la zi sub formă de aflorimente.

Din punct de vedere hidrogeologic, în foraj nu s-a întâlnit apă subterană.

Din punct de vedere hidrologic, zona aparține Văii Ștezii, un afluent al râului Cibin care se varsă în Olt pe raza localității Turnu Roșu. Regimul hidrologic este 2b corespunzător condițiilor nefavorabile.

Din punct de vedere **litologic**, stratele puse în evidență sunt:

- 0,00 - 0,20 m: mixtură asfaltică mai recentă;
- 0,20 - 0,22 m: strat subțire de asfalt vechi turnat peste piatra cubică din pavajul inițial pentru uniformizarea suprafeței de rulare prin mascarea rosturilor;
- 0,22 - 0,34 m: pavaj cu piatră cubică;
- 0,34 - 0,39 m: pat de nisip;
- 0,39 - 0,55 m: balast stabilizat;
- 0,55 - 0,60 m: piatră spartă;
- 0,60 - 8,20 m: deluviu nisipos slab argilos, îndesat, de culoare cafenie gălbuie, cu fragmente de șisturi cristaline;
- 8,20 - 9,00 m: șisturi cristaline compacte (rocă stâncoasă).

Din punct de vedere **seismic**, arealul studiat se încadrează din punct de vedere seismic în zona seismică de calcul D, având coeficientul seismic  $K_s = 0,20$ , iar perioada de colț  $T_c = 0,7$  sec, respectiv accelerația gravitațională  $ag_{IMR} = 225$  ani =  $0,20$  g (Normativ P100-2013). Zona se încadrează din punct de vedere al intensității seismice în zona de grad VIII, conform scării MSK.

**Adâncimea de îngheț**, in amplasamentul studiat, este de 80 ... 90 cm, conform STAS 6054/77.

Încadrarea **prealabilă** a lucrării în CATEGORIA GEOTEHNICĂ asociată cu RISCUL GEOTEHNIC s-a făcut, conform NP 074 - 2014 (tabelul A3 și tabelul A4), funcție de următorii factori, cu următorul punctaj, astfel:

- condițiile de teren: terenuri dificile - 6 puncte;
- apa subterană: fara epuizmente - 1 puncte;
- clasificarea construcției după categoria de importanță: normala - 3 puncte;
- vecinătăți: risc redus - 1 puncte;
- zona seismică:  $ag_{IMR=225}$  ani =  $0,20$  g - 2 puncte. Total = 13 puncte.

Conform acestui punctaj realizat (10-14 puncte) rezultă: Riscul geotehnic - "MODERAT" și categoria geotehnică - "2".

#### **Observatii.**

1/. Apa subterana nu s-a identificat in forajul executat pana la adncimea de (-9,0) m.

2/. Drumul județean DJ 106A este în întregime asfaltat însă inițial a avut sectoare cu pavaj peste care s-a turnat ulterior covor asfaltic. Pavajul este vizibil și în zona afectată de instabilitate de la km 17+200, unde căderea zidului de sprijin de rambleu a afectat parțial și platforma drumului.

3/. Fenomenul de instabilitate are la origine existența unui podeț tubular Ø800mm care subtraversează drumul în axul unei curbe la stânga, preluând apele unei mici văi având curs nepermanent, dar care, datorită bazinului colector și a energiei reliefului, se caracterizează prin debite mari cu viteză ridicată a apei la ploi însemnate cantitativ. Aceasta a favorizat o intensă eroziune la ieșirea din podeț care se continuă cu o vale având pantă mare de curgere, motiv pentru care la 30 m aval de drum s-a construit în albie un baraj de retenție cu deversor din beton încastrat în rocă stâncoasă. Antrenarea prin eroziune a deluviului la ieșirea din podeț a determinat ruperea podețului prin desprinderea tubului aval, antrenând și zidul de sprijin de pe ambele flancuri ale podețului. Zidul de rambleu este o lucrare veche fiind realizat din zidărie de piatră cu fundație de beton. Fundația nu a fost una de profunzime astfel că prin eroziunea apei la ieșirea din podeț odată cu terenul a fost antrenat și zidul.

4/. Fenomenul este în evoluție cu risc major de extindere imediată ca urmare a apelor de pe drum rezultate din ploi.

5/. Exceptând această eroziune la podeț, nu s-au identificat alte fenomene geodinamice în zona adiacentă amplasamentului.

6/. Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente indicator TS/1-93, după caracteristicile coezive și comportarea la săpat terenul se încadrează după cum urmează:

- sistemul rutier se încadrează la teren „foarte tare“ clasa III;
- deluviul nisipos îndesat cu fragmente de șisturi cristaline constituie teren „foarte tare“ clasa IV.
- roca stâncoasă reprezintă teren „foarte tare“ clasa V.

#### **Recomandari.**

1/. Se recomanda efectuare de urgenta a Expertizei tehnice privind fenomenul de instabilitate in zona, care va stabili și soluția de remediere care vizează reconstruirea podețului și a întregului sistem de captare-evacuare a apelor de suprafață, consolidarea flancului aval al drumului prin reconstruirea zidului de sprijin rupt și refacerea sectorului de drum afectat.

2/. Se recomanda refacerea podețului, cu o lucrare nouă, dimensionată ca secțiune pentru a prelua debitele maxime rezultate din calculele hidraulice, conform reglementarilor tehnice in vigoare.

3/. Se recomanda consolidarea și stabilizarea terenului la deversarea podețului unde panta albiei acestui torent este una foarte accentuată pe primii 15 m.

4/. Se recomanda proiectantului de PTH să stabilească soluția optimă de consolidare a flancului aval al drumului. Pot fi luate în considerare: soluțiile de tip zid de sprijin cu piloți foraj încastrați în stâncă, zid fundat direct în deluviu sau recurgerea la pământuri armate ancorate cu extradosul din zid de blocheți. Trebuie acordată atenție deosebită zonei de deversare a podețului care necesită o amenajare corespunzătoare a albiei pe o distanță de 20 - 30m de la capătul aval al podețului, în scopul prevenirii eroziunii regresive în măsură să afecteze fundația zidului și podețul refăcut ajungându-se din nou la situația actuală. Se poate lua în considerare o soluție de regularizarea albiei prin execuția unui pereu sau prin betonare (dalare) pe sectorul de curgere cu pantă foarte mare, lucrarea urmând să se execute în trepte cu pinteni care să-i asigure stabilitatea.

5/. De asemenea, trebuie se recomanda a se avea în vedere gestionarea apelor scurse pe drum la contactul cu zidul de sprijin existent pe flancul stâng al drumului unde se impune impermeabilizarea contactului platformă drum-zid prevenindu-se astfel infiltrarea apelor din precipitații în spatele zidului de sprijin.

6/. Conform NP 074-2014, în perioada de execuție se va avea în vedere monitorizarea geotehnică a lucrarilor.

### 3. Documente ce se prezintă la verificare

- Tema de proiectare
- Certificat de urbanism nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_ emis de: \_\_\_\_\_
- Avize obținute: \_\_\_\_\_
- Autorizația de construire: nr. --- emisă de: .
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare tehnică, extinderi, modernizări, etc.).
- Memoriul elaborat de proiectantul de specialitate în care se prezintă soluțiile recomandate pentru asigurarea stabilității lucrării.
- Breviarul de calcul în care se fundamentează soluțiile propuse, programul de calcul și listingul.
- Alte documente.

### 4. Concluzii asupra verificării:

- In urma verificării se considera proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului;
- In urma verificării se considera proiectul corespunzător, pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

Am primit 2 exemplare,



Am predat 2 exemplare,  
Verificator tehnic atestat

*Ovidiu Arghiroiu*  
dr.ing. Ovidiu Arghiroiu





**S.C. GEOFOR S.R.L.**

CLUJ-NAPOCA, str. Brâncuși nr. 202, Bl. N, sc. 4, ap. 62, ROMÂNIA

Mobil: (+40)744-966.814; Tel: (+40)264-445.587;  
geofor.cluj@yahoo.com

---

**STUDIU GEOTEHNIC  
în cadrul proiectului  
„Consolidare drum județean  
DJ 106A Sibiu-Păltiniș, km 17+200“.**



– august 2018 –

**S.C. GEOFOR S.R.L.  
CLUJ-NAPOCA**

**FIȘA PROIECTULUI**

**LUCRAREA: CONSOLIDARE DRUM JUDEȚEAN DJ 106A SIBIU-  
PĂLTINIȘ, KM 17+200, JUDEȚUL SIBIU**

**BENEFICIAR: JUDEȚUL SIBIU**

**PROIECTANT GENERAL: S.C. ZENIT PROIECT & CONSULT S.R.L.**

**PROIECTANT: S.C. GEOFOR S.R.L. CLUJ-NAPOCA**

**CONTRACT: Nr. 424/14.08.2018**

**FAZA DE PROIECTARE: EXPERTIZĂ TEHNICĂ și D.A.L.I**

**LISTA DE SEMNĂTURI**



**ȘEF PROIECT: ing. VIRGIL DRĂGULEANU**

**PROIECTANT: ing. VIRGIL DRĂGULEANU**



**Cluj-Napoca, august 2018**

**S.C. GEOFOR S.R.L. Cluj – Napoca, 2018**

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate S.C. GEOFOR S.R.L. Cluj-Napoca, conform legii privind dreptul de autor și drepturile conexe. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a lucrării fără consimțământul scris al S.C. GEOFOR S.R.L. Cluj-Napoca

## Capitolul I. Scopul și linia de cercetare adoptată

În vederea asigurării siguranței circulației rutiere pe drumul județean DJ 106A, Consiliul Județean Sibiu în calitate de administrator al acestei căi rutiere a demarat acțiunea de consolidare a corpului drumului pe zona afectată de instabilitate la km 17+200 prin efectuarea expertizei tehnice continuată apoi cu elaborarea documentației de avizare a lucrărilor și a proiectului tehnic.

Pentru obținerea datelor de natură geologică-tehnică, geotehnică și hidrogeologică necesare elaborării documentației de proiectare în această fază, S.C. ZENIT PROIECT & CONSULT S.R.L. în calitate de proiectant general a solicitat proiectantului de specialitate pe linie geotehnică S.C. GEOFOR S.R.L. în baza contractului de colaborare nr. 424/14.08.2018 cercetarea zonei respective și întocmirea studiului geotehnic.

Lucrările geotehnice de cercetare au rolul de a stabili condițiile geologice și hidrogeologice ale amplasamentului precum și factorii naturali sau antropici care au contribuit la producerea fenomenului de instabilitate.

În urma analizării tuturor elementelor s-a considerat necesară adoptarea metodologiei de cercetare prin foraje cu carotaj continuu care permit urmărirea permanentă și continuă a structurii litologice oferind totodată posibilitatea prelevării probelor din orice punct al intervalului forat.

Specificul fenomenului și zona afectată au limitat volumul de investigații la un singur foraj care este capabil să furnizeze toate elementele necesare stabilirii soluției și a volumului lucrărilor de consolidare.

Localizarea forajului este prezentată în planul de situație anexat părții grafice a studiului.

Lucrările de investigație în teren, analizele de laborator și metodologiile de calcul adoptate precum și interpretările s-au efectuat în conformitate cu standardele și normativele în vigoare dintre care menționăm:

- SR EN 1997-1/2006 EUROCOD 7: Proiectarea geotehnică-Partea 1. Reguli generale.
- SR EN 1997-2/2008 EUROCOD 7: Proiectarea geotehnică-Partea 2. Investigarea terenului și încercări.
- SR EN ISO 14688-1/2004 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor-Partea 1. Identificare și descriere.
- SR EN ISO 14688-2/2004 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor-Partea 2. Principii pentru identificare.
- STAS 1242/4-85 Cercetări prin foraje executate în pământuri.
- STAS 1242/3-87 Cercetări prin sondaje deschise executate în pământuri.
- STAS 3198 – 71 Cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării dinamice.

- NP 112-2014 „Proiectarea geotehnică a fundațiilor de suprafață“.
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț.
- STAS 2914+84 Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
- PD 165-2000 Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate.
- PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
- PD 95 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor;

Elaborarea studiului respectă prevederile „Normativului privind întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții“ indicativ NP 074/2014.

## **Capitolul II. Descrierea amplasamentului**

Drumul județean DJ 106A cu lungimea de 37,200km își are originea în zona centrală a municipiului Sibiu de unde se extinde înspre sud-vest trecând prin Rășinari-Curmătura-Schit-Păltiniș pentru a ajunge la Cabana Șanta ca punct de destinație.

Traseul acestui drum se situează dinspre partea centrală a județului Sibiu către sud-vestul teritoriului străbătând o zonă cu relief diferit, la început fără diferențe de nivel semnificative pornind de la cota absolută de 427m după care altitudinea crește treptat la 600m după Rășinari trecându-se mai departe în regiunea premontană și în final în zona Munților Cindrel din Carpații Meridionali astfel că la destinația din apropierea stațiunii Păltiniș se atinge altitudinea de 1430m.

În zona amplasamentului studiat cota absolută medie pe drum se situează în jurul valorii de 415m.

Caracteristicile geomorfologice și geologice ale regiunii străbătute își pun amprenta nu numai asupra configurației traseului în plan orizontal dar și în ceea ce privește profilul longitudinal și cele transversale al drumului.

Astfel, prima porțiune a drumului până înspre Rășinari se află la nivelul terasei aluvionare a râului Cibin pe care este construit în mare parte municipiul Sibiu unde traseul este unul simplu fără schimbări de direcție importante, iar începând de la ieșirea din Rășinari se intră practic în regiunea premontană de pe bordura nordică a Munților Cindrel determinând o modificare esențială a traseului care devine unul mai sinuos cu sectoare mult mai complexe ale configurației.

Dacă pe zona de terasă a Cibinului drumul se află în general la cota terenului, pe măsură ce se pătrunde pe un relief mai înalt profilul transversal se modifică devenind unul mixt specific zonelor de versant cu taluzuri de debleu și de rambleu care au necesitat lucrări de sprijinire și consolidare.

Sub aspect geologic se remarcă trei structuri distincte:

- pe zona de terasă corespunzătoare orașului Sibiu sunt prezente la suprafață depozitele aluvionare alcătuite din pietrișuri cu bolovăniș și nisip dispuse peste sedimentarul miocen al Bazinului Transilvaniei;

- de la limita cu terasa și până după ieșirea din Rășinari sunt bine dezvoltate formațiunile sedimentare de vârstă miocenă (Tortonian) alcătuite litologic din breccii, conglomerate, nisipuri, marne și tufuri vulcanice acoperite la suprafață cu deluvii argiloase-nisipoase rezultate în urma proceselor diagenetice fizico-chimice care au dus la dezagregarea și alterarea rocilor preexistente;

- ultima parte a traseului după Rășinari și până la destinația drumului străbate un relief constituit exclusiv din roci cristaline de vârstă ante-proterozoic superior și Paleozoic care au fost supuse unui metamorfism intens de mezo și katazonă astfel că în regiune se întâlnesc micașisturi cu granați, amfibolite, paragnaise, șisturi clorito-sericitoase etc.

Pe anumite areale rocile stâncoase menționate sunt acoperite cu un strat deluvial însă sunt frecvente zonele în care roca apare la zi sub formă de aflorimente.

Hidrografic, zona aparține Văii Ștezii, un afluent al râului Cibin care se varsă în Olt pe raza localității Turnu Roșu.

Drumul județean DJ 106A este în întregime asfaltat însă inițial a avut sectoare cu pavaj peste care s-a turnat ulterior covor asfaltic.

Pavajul este vizibil și în zona afectată de instabilitate de la km 17+200 unde căderea zidului de sprijin de rambleu a afectat parțial și platforma drumului.

Fenomenul are la origine existența unui podeț tubular Ø800mm care subtraversează drumul în axul unei curbe la stânga preluând apele unei mici văi având curs nepermanent dar care – datorită bazinului colector și a energiei reliefului – se caracterizează prin debite mari cu viteză ridicată a apei la ploi însemnate cantitativ.

Aceasta a favorizat o intensă eroziune la ieșirea din podeț care se continuă cu o vale având pantă mare de curgere, motiv pentru care la 30m aval de drum s-a construit în albie un baraj de retenție cu deversor din beton încastrat în rocă stâncoasă.

Antrenarea prin eroziune a deluviului la ieșirea din podeț a determinat ruperea podețului prin desprinderea tubului aval antrenând și zidul de sprijin de pe ambele flancuri ale podețului.

Zidul de rambleu este o lucrare veche fiind realizat din zidărie de piatră cu fundație de beton.

Fundația nu a fost una de profunzime astfel că prin eroziunea apei la ieșirea din podeț odată cu terenul a fost antrenat și zidul.

Trebuie menționat faptul că podețul rămas sub drum este colmatat la fel ca și camera de captare și întreaga vale morfologică pe zona amonte din imediata apropiere a drumului.

Fenomenul este în evoluție cu risc major de extindere imediată ca urmare a apelor de pe drum care la ploi curg pe șanțul format între carosabil și zidul de sprijin de pe flancul aval căzând sub formă de cascadă exact la baza rupturii create prin cedarea zidului de unde îndepărtează prin eroziune materialul deluvial în care este încastrat restul zidului.

Exceptând această eroziune la podeț, nu s-au identificat alte fenomene geodinamice în zona adiacentă amplasamentului.

Perimetrul în care s-a întreprins cercetarea geotehnică se află în zonă cu adâncimea maximă de îngheț de 80-90 cm conform STAS 6054-85, iar potențialul seismic al regiunii corespunde macrozonei care se caracterizează printr-o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,20$  pentru un interval mediu de recurență  $IMR = 225$  de ani și 20 % posibilitate de depășire în 50 de ani și o perioadă de control a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7$  secunde potrivit normativului P 100-1-2013.

La întocmirea proiectului de consolidare pe drumul județean DJ 106A în sectorul nominalizat se va avea în vedere că zona aparține regiunii cu tip climatic II stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite  $I_m$  conform hărții de raionare a teritoriului României cuprinsă în STAS 1709/1-90, iar regimul hidrologic este **2b** corespunzător condițiilor nefavorabile.

### **Capitolul III. Rezultatele lucrărilor geotehnice**

Programul de cercetare geotehnică în această fază de proiectare a urmărit stabilirea stratificației terenului natural care este același atât pentru corpul drumului cât și la cota de fundare a radierului podețului și a zidului de sprijin.

Investigația a constatat dintr-un foraj geotehnic executat până la interceptarea rocii de bază stâncoase rezultând o adâncime de 9,00m.

La realizarea acestei lucrări s-a utilizat o foreză mecanică Atlas Copco cu avansare percutantă în sistem uscat având diametrul dispozitivului de dislocare a materialului de 4".

Localizarea în teren a forajului este prezentată în planul de situație și corespunde flancului aval al drumului la baza frontului de rupere pe aliniamentul zidului prăbușit unde cota se află la - 2,10m față de cea a drumului.

Coloana de stratificație completă de la nivelul drumului are în punctul de forare următoarea alcătuire și este redată în fișa-tabel a forajului:

0,00 – 0,20m mixtură asfaltică mai recentă;

0,20 – 0,22m strat subțire de asfalt vechi turnat peste piatra cubică din pavajul inițial pentru uniformizarea suprafeței de rulare prin mascarea rosturilor;

0,22 – 0,34m pavaj cu piatră cubică;

0,34 – 0,39m pat de nisip;

- 0,39 – 0,55m balast stabilizat;
  - 0,55 – 0,60m piatră spartă;
  - 0,60 – 8,20m deluviu nisipos slab argilos, îndesat, de culoare cafenie gălbuie, cu fragmente de şisturi cristaline;
  - 8,20 – 9,00m şisturi cristaline compacte (rocă stâncoasă).
- În foraj nu s-a întâlnit apa subterană.

Din terenul interceptat s-au prelevat probe geotehnice pe baza cărora s-au stabilit principalele caracteristici fizice și parametrii mecanici utilizați în proiectare conform fișei forajului anexată părții scrise a studiului.

#### Capitolul IV. Elemente de proiectare. Concluzii și recomandări

Consolidarea acestui sector de drum constituie o prioritate de primă urgență având în vedere riscul evoluției fenomenului cu consecințe grave asupra posibilității de derulare în continuare a circulației rutiere.

Expertiza tehnică va stabili contextul în care s-a declanșat fenomenul de instabilitate urmând să se indice și soluția de remediere care vizează reconstruirea podețului și a întregului sistem de captare-evacuare a apelor de suprafață, consolidarea flancului aval al drumului prin reconstruirea zidului de sprijin rupt și refacerea sectorului de drum afectat.

Din punct de vedere al „Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții” indicativ NP 074/2014 conform tabelelor A.1.1. – A.1.4. din Anexa 1, în urma corelării tuturor factorilor determinanți, acest studiu se încadrează în **Categoria geotehnică 2** (risc geotehnic moderat) cu un punctaj total de **13 puncte**.

FACTORI	CORELARE	PUNCTAJ	TOTAL	RISC GEOTEHNIC	CATEGORIE GEOTEHNICĂ
Condițiile de teren	Terenuri dificile	6	<b>13</b>	<b>Moderat</b>	<b>2</b>
Apa subterană	Fără epuizmente	1			
Categoria de importanță a construcției	Normală	3			
Vecinătăți	Fără riscuri	1			
Zona seismică	$a_g = 0,20 g$ $T_c = 0,7 s$	2			

Analizând situația existentă considerăm că se impune refacerea podețului care probabil necesită înlocuirea cu lucrare nouă dimensionată ca secțiune pentru a prelua debitele maxime rezultate din calculele hidraulice, însă problema principală o constituie consolidarea și stabilizarea terenului la deversarea podețului unde panta albiei acestui torent este una foarte accentuată pe primii 15m.

Având în vedere adâncimea la care se găsește terenul stabil și rezistent reprezentat prin roca stâncoasă, în cadrul documentațiilor tehnice viitoare, proiectantul trebuie să stabilească soluția optimă de consolidare a flancului aval al drumului. Se recomandă a fi avute în vedere și soluțiile de tip zid de sprijin cu piloți forajați încastrați în stâncă, zid fundat direct în deluviu, sau recurgerea la pământuri armate ancorate cu extradadosul din zid de blocheți.

Problema mai dificilă la varianta cu piloți o constituie amenajarea platformei de lucru pentru instalația de foraj care este greu de realizat în condițiile configurației terenului.

Trebuie acordată atenție deosebită zonei de deversare a podețului care necesită o amenajare corespunzătoare a albiei pe o distanță de 20-30m de la capătul aval al podețului în scopul prevenirii eroziunii regresive în măsură să afecteze fundația zidului și podețul refăcut ajungându-se din nou la situația actuală.

În acest sens o soluție ar fi regularizarea albiei prin execuția unui pereu sau prin betonare (dalare) pe sectorul de curgere cu pantă foarte mare, lucrarea urmând să se execute în trepte cu piteni care să-i asigure stabilitatea.

Este important și modul de execuție al rigolei și camerei de captare la racordarea cu podețul pentru a se elimina posibilitatea infiltrării apei sub radier care poate fi subspălat prin antrenarea hidraulică a materialului deluvial existând riscul tasării și deteriorării podețului.

De asemenea, trebuie avută în vedere gestionarea apelor scurse pe drum la contactul cu zidul de sprijin existent pe flancul stâng al drumului unde se impune impermeabilizarea contactului platformă drum-zid prevenindu-se astfel infiltrarea apelor din precipitații în spatele zidului de sprijin.

Oricare ar fi soluția de consolidare, la proiectarea lucrărilor se vor utiliza parametrii de rezistență ai terenului la valorile înscrise în fișa forajului.

În cazul săpăturilor pe taluz și în corpul drumului se va avea în vedere că în conformitate cu Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente indicator TS/1-93, după caracteristicile coezive și comportarea la săpat terenul se încadrează după cum urmează:

- sistemul rutier se încadrează la teren „foarte tare“ clasa III;
- deluviul nisipos îndesat cu fragmente de șisturi cristaline constituie teren „foarte tare“ clasa IV.
- roca stâncoasă reprezintă teren „foarte tare“ clasa V.

\*\*\*\*\*





S.C. **GEOFOR** S.R.L.

CLUJ-NAPOCA, str. Brâncuși nr. 202, Bl. N, sc. 4, ap. 62, ROMÂNIA

Mobil: (+40)744-966.814; Tel: (+40)264-556.330;

FILA FINALĂ



**STUDIU GEOTEHNIC  
în cadrul proiectului  
„Consolidare drum județean  
DJ 106A Sibiu-Păltiniș, km 17+200“.**

<b>Nr. Contract</b>	:	<b>424/14.08.2018</b>
<b>Data</b>	:	<b>august 2018</b>
<b>Faza</b>	:	<b>E.T.+D.A.L.I.</b>
<b>Beneficiar</b>	:	<b>Județul Sibiu</b>

Prezentul studiu conține un număr de 9 pagini și a fost întocmit în 6 exemplare din care :

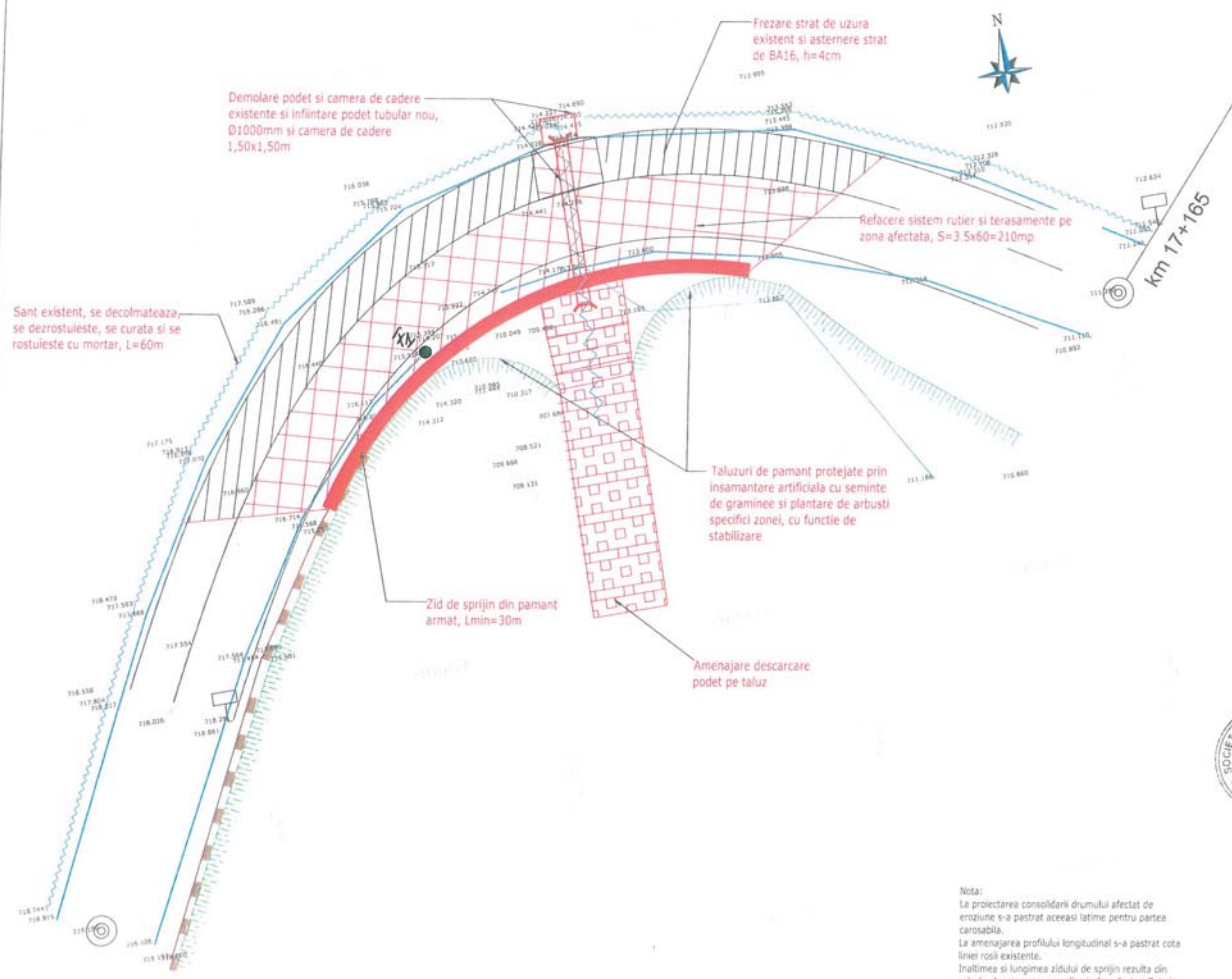
- exemplarele 1-5 la beneficiar
- exemplarul 6 la S.C. GEOFOR S.R.L. Cluj-Napoca

Redactat,  
Virgil Drăguleanu





PLAN DE SITUATIE  
sc. 1:250



km 17+165

Proiectant:	
S.C. ZENIT PROIECT & CONSULT S.R.L. BULEVARDUL DE PROIECTARE SI EXPLOATARE PENTRU DRUMURI SI PODURI RESPECTIV SI STABILITATEA TERENURILOR A FUNDARE A CONSTRUCTIILOR SI PANSUROR DE AERENI (P&E)	
<small>Str. Nicolae Titulescu, Cluj Napoca, Cluj Tel: 0264.410700; Fax: 0264.410666 RO2649425; RO2649426 BIBLIOTECA: RO2649427; RO2649428 TRONCAL: RO2649429; RO2649430</small>	
Beneficiar:	JUDETUL SIBIU
<b>LEGENDA</b> 	
Titlu proiect: "CONSOLIDARE DRUM JUDETEAN DJ 106A, SIBIU-PALTINGS, KM 17+200"	
Sef proiect: Dr. Ing. MOLDOVAN Dorin-Vasile Proiectat: Dr. Ing. MOLDOVAN Dorin-Vasile Proiectat: Ing. TIPLA Marius Desenat: SCHREIER Bianca Verificat intern: Dr. Ing. MOLDOVAN Lavinia-Elena	
Revizia:	000
Faza:	D.A.L.I.
Numar proiect:	001-CS0-SB-DJ106A-2018
Data:	AUGUST 2018
Scara:	1:250
Planşa numărul:	SB-DJ106A-PS-001

**Nota:**  
La proiectarea consolidării drumului afectat de eroziune s-a păstrat aceeași lățime pentru partea carosabilă.  
La amenajarea profilului longitudinal s-a păstrat cota liniei roșii existente.  
Înălțimea și lungimea zidului de sprijin rezulta din calcule. Acestea se vor realiza în fază Proiect Tehnic, unde se vor prezenta și brevetele de calcul care au stat la baza dimensionării zidului.