

**ROMÂNIA**  
**JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂSĂUD**



**CONSILIUL JUDEȚEAN**

**Proiect de hotărâre nr.X/21580 din 23.09.2021 privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”**

Consiliul Județean Bistrița-Năsăud, întrunit în ședință ordinară, în data de \_\_\_\_\_, în prezența președintelui și a \_\_\_ de consilieri județeni;

Având în vedere:

- Referatul de aprobare nr.X/21579 din 23.09.2021 al Vicepreședintelui Consiliului Județean Bistrița-Năsăud;

- Raportul comun nr.IIIB/21581 din 23.09.2021 al Direcției drumuri județene, investiții și Direcției economice din cadrul Consiliului Județean Bistrița-Năsăud;

- prevederile art.41, art.45 și art.46 alin.(2) lit.d) și alin.(3) din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- prevederile art.14 din Hotărârea Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

- raportul de expertiză geotehnică nr.21/2021 însoțit de studiu geotehnic pentru: Servicii de expertiză geotehnică pe DJ173, km 17+977-18+970, Budacu de Sus-Șoimuș în cadrul proiectului Conectarea la rețeaua TEN-T a comunităților rurale din sudul județului Bistrița-Năsăud”, elaborată de Societatea Geodesign SRL, înregistrat la Consiliul Județean Bistrița-Năsăud cu nr.III/20637 din 10.09.2021;

- avizul nr.IIA/\_\_\_ din \_\_.\_\_.2021 al Comisiei economice;

- avizul nr.IIA/\_\_\_ din \_\_.\_\_.2021 al Comisiei de urbanism;

În temeiul prevederilor art.173 alin.(1) lit.b), lit.f), alin.(3) lit.f), art.182 alin.(1) și art.196 alin.(1) lit.a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art.1** Se aprobă caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare/ stabilizare

versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus-Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”, conform Anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.2** Prezenta hotărâre a fost adoptată cu un număr de \_\_ voturi „pentru”.

**Art.3** Cu ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se încredințează Direcția investiții, drumuri județene și Direcția economică din cadrul Consiliului Județean Bistrița-Năsăud.

**Art.4** Prezenta hotărâre se comunică, prin grija Serviciului resurse umane, organizare, relația cu consiliul județean, cu:

- Direcția economică;
- Direcția investiții, drumuri județene;
- Instituția Prefectului - județul Bistrița-Năsăud.

**INIȚIATOR:  
VICEPREȘEDINTE,  
KECSKÉS-SIMIONCA TIBERIU-CIPRIAN**

**AVIZ DE LEGALITATE:  
SECRETARUL GENERAL AL JUDEȚULUI,  
ALEXANDRINA-CRINA BORȘ**

Nr. \_\_\_\_\_

Din \_\_.\_\_.2021

Întocmit:M.F.C./1 ex.

*Notă: prezenta hotărâre se adoptă cu majoritate simplă (votul majorității consilierilor județeni prezenți - art.182 alin.(1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare).*

Verificat: Compartimentul pregătire documente, Monitorul Oficial Local	Avizat: Serviciul resurse umane, organizare, relația cu consiliul județean
Hoha Cecilia-Alisa, consilier juridic principal	Borgovan Paul-Ioan, șef serviciu
Semnătura:	Semnătura:
Data:	Data:

**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI**

aferenți obiectivului de investiții: Lucrări de consolidare/stabilizare versanți și  
refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus – Șoimuș, județul  
Bistrița-Năsăud

Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției (cu TVA): 24.059.329,02 lei  
Valoarea totală a investiției (fără TVA): 20.217.923,55 lei  
Din care C+M (cu TVA): 23.403.880,62 lei  
Din care C+M (fără TVA): 19.667.126,57 lei

Din care:

- km 17+977-18+970  
Valoarea totală a investiției (cu TVA): 16.641.377,85 lei  
Valoarea totală a investiției (fără TVA): 14.008.413,72 lei  
Din care C+M (cu TVA): 16.303.840,08 lei  
Din care C+M (fără TVA): 13.700.705,95 lei

Capacități:

Zid de sprijin cu piloți armați – 525 ml  
Rigolă ranforsată – 900 ml  
Parapet drum – 525,80 ml  
Cămine dren – 22 buc  
Zid de sprijin – 70 ml  
Radier grindă – 525 ml  
Dren - 1625 ml  
Rigolă de acostament – 491,80 ml

- km 18+970-20+300; km 20+351-21+480  
Valoarea totală a investiției (cu TVA): 5.429.889,36 lei  
Valoarea totală a investiției (fără TVA): 4.570.759,61 lei  
Din care C+M (cu TVA): 5.303.515,27 lei  
Din care C+M (fără TVA): 4.456.735,52 lei

### Capacități:

Zid de sprijin tip L - 40 ml

Dren - 1605 ml

Șanț beton - 365 ml

Zid de sprijin - 1195 ml

- km 20+300-20+350 -

Valoarea totală a investiției (cu TVA): 1.988.061,81 lei

Valoarea totală a investiției (fără TVA): 1.673.291,64 lei

Din care C+M (cu TVA): 1.796.525,27 lei

Din care C+M (fără TVA): 1.509.685,10 lei

### Capacități:

Rigolă ranforsată - 50 ml

Dren – 50 ml

Zid de sprijin – 50 ml

### Durata de realizare:

- realizarea execuției lucrărilor: 12 luni calendaristice

## DEVIZ GENERAL conform HG 907/2016

Consolidare versanți DJ 173, Budacu de Sus - Șoimuș, km 17+977 - 18+970

Investitor:

CONSILIUL JUDETEAN BISTRITA-NASAUD

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fara TVA)	TVA(19%)	VALOARE (cu TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducere teren la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.1:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.2:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
<b>3.1 Studii</b>				
3.1.1	Studii de teren	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiza tehnica	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	49,000.00	9,310.00	58,310.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Doc. tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea la fazele determinante avizate de I.S.C.	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	6,000.00	1,140.00	7,140.00
TOTAL Cap.3:		157,000.00	29,830.00	186,830.00
<b>CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	13,700,705.95	2,603,134.13	16,303,840.08
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.4:		13,700,705.95	2,603,134.13	16,303,840.08
<b>CAPITOLUL 5. Alte cheltuieli</b>				
<b>5.1 Organizare de santier</b>				
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
<b>5.2 Comisioane, taxe, cota legale, costul creditului</b>				
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	150,707.77	0.00	150,707.77
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de c-tii	68,503.53	0.00	68,503.53
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	13,700.71	0.00	13,700.71
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	68,503.53	0.00	68,503.53
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatii de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (Proiectare + Executie lucrari)	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.V:		150,707.77	0.00	150,707.77
<b>CAPITOLUL 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.VI:		0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL (1+2+3+4+5+6):</b>		<b>14,008,413.72</b>	<b>2,632,964.13</b>	<b>16,641,377.85</b>
<b>din care C+M(1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1):</b>		<b>13,700,705.95</b>	<b>2,603,134.13</b>	<b>16,303,840.08</b>

Investitor

CONSILIUL JUDETEAN BISTRITA-NASAUD

## DEVIZ GENERAL conform HG 907/2016

Consolidare versanți DJ 173, Budacu de Sus - Șoimuș, km 20+300 - 20+350

Investitor:

CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRITA-NASAUD

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fara TVA)	TVA(19%)	VALOARE (cu TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducere teren la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.1:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.2:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiza tehnica	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	49,000.00	9,310.00	58,310.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studii de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studii de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Doc. tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2.	pentru participarea la fazele determinante avizate de I.S.C.	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	6,000.00	1,140.00	7,140.00
TOTAL Cap.3:		147,000.00	27,930.00	174,930.00
<b>CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	1,509,685.10	286,840.17	1,796,525.27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.4:		1,509,685.10	286,840.17	1,796,525.27
<b>CAPITOLUL 5. Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului	16,606.54	0.00	16,606.54
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de c-til	7,548.43	0.00	7,548.43
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	1,509.69	0.00	1,509.69
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,548.43	0.00	7,548.43
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatii de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (Proiectare + Executie lucrari)	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.V:		16,606.54	0.00	16,606.54
<b>CAPITOLUL 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.VI:		0.00	0.00	0.00
TOTAL (1+2+3+4+5+6):		1,673,291.64	314,770.17	1,988,061.81
din care C+M(1.2+1.3+1.4+2.4.1+4.2+5.1.1):		1,509,685.10	286,840.17	1,796,525.27

Investitor

CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRITA-NASAUD

**DEVIZ GENERAL** conform HG 907/2016

Lucrări de consolidare/stabilizare versanți și de asigurare a scurgerii apelor DJ 173, Budacu de Sus - Șoimuș

Investitor:

**CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRITA-NASAUD**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fara TVA)	TVA(19%)	VALOARE (cu TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducere teren la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.1:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.2:		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.1	Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.2	Raport privind Impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiza tehnica	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	24,000.00	4,560.00	28,560.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Doc. tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea la fazele determinante avizate de I.S.C.	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	4,000.00	760.00	4,760.00
TOTAL Cap.3:		65,000.00	12,350.00	77,350.00
<b>CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	4,456,735.52	846,779.75	5,303,515.27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.4:		4,456,735.52	846,779.75	5,303,515.27
<b>CAPITOLUL 5. Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului	49,024.09	0.00	49,024.09
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de c-tii	22,283.68	0.00	22,283.68
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	4,456.74	0.00	4,456.74
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	22,283.68	0.00	22,283.68
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatii de construire/desiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (Proiectare + Executie lucrari)	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.V:		49,024.09	0.00	49,024.09
<b>CAPITOLUL 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Cap.VI:		0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL (1+2+3+4+5+6):</b>		<b>4,570,759.61</b>	<b>859,129.75</b>	<b>5,429,889.36</b>
<b>din care C+M(1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1):</b>		<b>4,456,735.52</b>	<b>846,779.75</b>	<b>5,303,515.27</b>

Investitor

CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRITA-NASAUD

**CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRIȚA-NĂSĂUD**  
**CABINET VICEPREȘEDINTE**  
**Nr.X/21579 din 23.09.2021**

**REFERAT DE APROBARE**

**a Proiectului de hotărâre nr.X/21580 din 23.09.2021 privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”**

Administrarea drumurilor județene se asigură de către Consiliul Județean Bistrița-Năsăud, iar menținerea drumurilor în stare tehnică corespunzătoare desfășurării traficului în condiții de siguranță este în sarcina administratorului drumului, în baza prevederilor Ordonanței Guvernului nr.43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Consiliul Județean Bistrița-Năsăud, implementează obiectivul de investiție: Modernizare DJ 173, km 15+245-22+00 Budacu de Sus-Șoimuș, județ Bistrița-Năsăud, cu finanțare prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 6 – îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, prioritatea de investiții 6.1 – Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiale la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Pentru implementarea obiectivului de investiție a fost încheiat cu Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Contractul de finanțare nr. 3447/05.11.2018 cu valabilitate până la data de 31.12.2022.

În urma topirii zăpezilor și a ploilor abundente manifestate pe toată perioada anotimpului rece, respectiv iarna 2020-2021, pe drumul județean 173, Budacu de Sus – Șoimuș, fenomenele de instabilitate a drumului s-au accentuat. De-a lungul traseului tronsonului de drum s-au produs dislocări ale versanților adiacenți drumului, care au colmatat șanțurile și podețele și au acoperit o parte a carosabilului aflat în execuție cu un însemnat volum de material aluvionar.

Pe sectorul de drum km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului din amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră.

Prin Nota de fundamentare a Serviciului administrare drumuri județene nr.IIIBa/21578/23.09.2021 se propune inițierea Proiectului de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/stabilizare



versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”.

Pentru stabilirea cauzelor apariției alunecărilor de teren și soluțiilor de consolidare a fost realizat un studiu geotehnic amănunțit și o expertiză geotehnică de către Societatea Geodesign SRL.

Pentru realizarea lucrărilor de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud se întreprind demersuri pentru identificarea surselor de finanțare, astfel lucrările să poată fi realizate într-un interval cât mai scurt de timp, anterior finalizării Contractului de finanțare nr.3447/05.11.2018, până la data de 31.12.2022.

Având în vedere cele de mai sus, aprob inițierea **Proiectului de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”**, pe care îl supun dezbaterii și adoptării de către Consiliul Județean Bistrița-Năsăud în forma prezentată.

**INIȚIATOR:  
VICEPREȘEDINTE,  
KECSKÉS-SIMIONCA TIBERIU-CIPRIAN**

**Aprobat:  
 Administrator public,  
 Grigore-Florin Moldovan**

## **NOTĂ DE FUNDAMENTARE**

**privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean DJ173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”**

Consiliul Județean Bistrița-Năsăud, implementează obiectivul de investiție: Modernizare DJ 173, km 15+245-22+00 Budacu de Sus-Șoimuș, județ Bistrița-Năsăud, cu finanțare prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 6 – îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, prioritatea de investiții 6.1 – Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiale la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Pentru implementarea obiectivului de investiție a fost încheiat cu Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Contractul de finanțare nr. 3447/05.11.2018 cu valabilitate până la data de 31.12.2022.

Titlul proiectului este "Conectarea la rețeaua TEN-T a comunităților rurale din sudul județului Bistrița-Năsăud", Cod SMIS 125108.

În urma procedurilor de achiziție pentru elaborarea Proiectului Tehnic și execuția lucrărilor a fost încheiat Acordul contractual nr. 3959 din data de 21.02.2020 cu Societatea Îndemânarea Prodcom SRL- lider asociere, având o durată de realizare de 24 luni.

Potrivit prevederilor pct.22 din Anexa nr.1: Inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al județului Bistrița-Năsăud - Drumuri și poduri, la Hotărârea Guvernului României nr.905/2002 privind atestarea domeniului public al județului Bistrița-Năsăud, precum și al municipiului, orașelor și comunelor din județul Bistrița-Năsăud, cu modificările și completările ulterioare și prevederilor pct. 23 din Anexa 2: Rețeaua de drumuri județene, la Hotărârea Guvernului României nr.540/2000 privind aprobarea încadrării în categorii funcționale a drumurilor publice și a drumurilor de utilitate privată

deschise circulației, cu modificările și completările ulterioare, regimul juridic al obiectivului de investiții este drum județean și are lungimea de 64,415 km.

Amplasamentul drumului este situat în zona colinară a Câmpiei Transilvaniei, care din punct de vedere geomorfologic este zona tipic submontană.

Câmpia colinară a Transilvaniei se află la Sud de Someșul Mare și la Vest de Dipșa și este alcătuită din dealuri orientate Nord-Sud, separate de văi cu lunci extinse, intens colmatate și versanți afectați de alunecări vechi și actuale.

Alunecările de teren sunt foarte frecvente pe toată dezvoltarea văilor cu versanți abrupti din această zonă al județului Bistrița-Năsăud sub variate tipuri, pe alocuri chiar prăbușiri, șiroire și torenți, foarte active primăvara și la ploile torențiale de vară. Un fenomen specific pentru depozitele deluroase al bordurii Bazinului Transilvaniei din acest județ îi constituie atât alunecările masive de pământ de pe fronturile structurale și versanții cu pantă mai mare de 30 grade, care se manifesta prin mișcări de teren profunde, în formă variată, cât și alunecările de mică adâncime sau curgeri noroioase pe versanții cu pante între 10 și 25 grade.

De-a lungul timpului, în zona acestui drum cu potențial de instabilitate, nu au fost realizate lucrări de consolidare prin ziduri de sprijin sau alte lucrări de stabilizare a drumului, executându-se doar lucrări elementare de drenaj al apelor prin șanțuri și podețe, pentru a se reduce potențialul distructiv al torenților. Factorul cel mai mare de risc pentru menținerea stabilității versantului și al terasamentelor drumului îl constituie prezența apelor subterane la contactul depozitelor deluviale cu cele de bază. Sectorul cu serpentină a fost realizat după producerea unor fenomene ample de alunecări de teren pe acest versant, în urma perioadelor cu precipitații abundente în anii 1970.

Pe sectorul de drum km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului din amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră.

Pe întregul tronson de drum, profilul transversal al drumului alternează cu zone în rambleu, la nivelul terenului, în profil mixt sau în debleu, fapt ce încadrează condițiile hidrologice ale complexului rutier în „Defavorabile”.

În urma topirii zăpezilor și a ploilor abundente manifestate pe toată perioada anotimpului rece, respectiv iarna 2020-2021, fenomenele de instabilitate a drumului s-au accentuat. De-a lungul traseului tronsonului de drum s-au produs dislocări ale versanților adiacenți drumului, care au colmatat șanțurile și podețele și au acoperit o parte a carosabilului aflat în execuție cu un însemnat volum de material aluvionar.

Pentru stabilirea cauzelor apariției alunecărilor de teren și soluțiilor de consolidare a fost realizat un studiu geotehnic amănunțit și o expertiză geotehnică de către Societatea Geodesign SRL, Cluj-Napoca, str. Dornei nr.42 A și Societatea Arconserv S.R.L., Cluj-Napoca, str. Tebei nr.10.

Raportul de expertiză geotehnică nr.21/2021 însoțit de studiu geotehnic pentru: Servicii de expertiză geotehnică pe DJ 173, km 17+977-18+970, Budacu de Sus-Șoimuș în cadrul proiectului "Conectarea la rețeaua TEN-T a comunităților rurale din sudul județului Bistrița-Năsăud", elaborată de Societatea Geodesign SRL, înregistrat la Consiliul Județean Bistrița-Năsăud cu nr.III/20637 din 10.09.2021, au evidențiat că, pe acest sector de drum s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului de către amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră și sunt necesare lucrări de consolidare și stabilizare a tronsonului de drum.

Soluția de consolidare durabilă a versantului din sectorul km 18+977-18+970 este consolidarea versantului spre amonte printr-un zid de sprijin executat pe piloți forți încadrați în stratul de bază marnos pe o lungime de circa 200 m.

În paralel cu consolidarea prin zid de sprijin sunt necesare lucrări de drenaj controlat al apelor de suprafață, respectiv evacuarea controlată a apelor de precipitații care se pot acumula în cantități semnificative în forma morfologică concavă a carierei vechi abandonate.

De asemenea, se recomandă stabilizarea taluzului din amonte de drum prin înierbarea zonelor descoperite și execuția unor rigole ranforsate care vor avea și rol de zid de protecție pe lângă drenajul carosabilului.

Pentru înlăturarea efectelor produse de fenomenele hidrometeorologice pe celelalte zone ale tronsonului de drum sunt necesare lucrări de consolidare și stabilizare a zonelor afectate prin execuția unor șanturi pereate din beton, rețea de dren sub șanturi, ziduri de sprijin cu înalțimi variabile și ziduri tip „L” pentru stabilizarea corpului drumului.

**Valoarea estimată** pentru realizarea tuturor lucrărilor de refacere în urma fenomenelor naturale manifestate în perioada amintită este de: **24.059.329,02 lei cu TVA** .

**Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției sunt:**

Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	24.059.329,02 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	20.217.923,55 lei
Din care C+M (cu TVA):	23.403.880,62 lei
Din care C+M (fără TVA):	19.667.126,57 lei

Din care:

- km 17+977-18+970

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	16.641.377,85 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	14.008.413,72 lei
Din care C+M (cu TVA):	16.303.840,08 lei
Din care C+M (fără TVA):	13.700.705,95 lei

#### Capacități:

Zid de sprijin cu piloți armați – 525 ml

Rigolă ranforsată – 900 ml

Parapet drum – 525,80 ml

Cămine dren – 22 buc

Zid de sprijin – 70 ml

Radier grindă – 525 ml

Dren - 1625 ml

Rigolă de acostament – 491,80 ml

- km 18+970-20+300; km 20+351-21+480

Valoarea totală a investiției (cu TVA): 5.429.889,36 lei

Valoarea totală a investiției (fără TVA): 4.570.759,61 lei

    Din care C+M (cu TVA): 5.303.515,27 lei

    Din care C+M (fără TVA): 4.456.735,52 lei

#### Capacități:

Zid de sprijin tip L - 40 ml

Dren - 1605 ml

Șanț beton - 365 ml

Zid de sprijin - 1195 ml

- km 20+300-20+350 -

Valoarea totală a investiției (cu TVA): 1.988.061,81 lei

Valoarea totală a investiției (fără TVA): 1.673.291,64 lei

    Din care C+M (cu TVA): 1.796.525,27 lei

    Din care C+M (fără TVA): 1.509.685,10 lei

#### Capacități:

Rigolă ranforsată - 50 ml

Dren – 50 ml

Zid de sprijin – 50 ml

#### Durata de realizare:

- realizarea execuției lucrărilor: 12 luni calendaristice

Pentru realizarea lucrărilor de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud se întreprind demersuri pentru identificarea surselor de finanțare, astfel lucrările să poată fi realizate într-un interval cât mai scurt de timp, anterior finalizării Contractului de finanțare nr.3447/05.11.2018, până la data de 31.12.2022. În acest moment lucrările nu se pot finanța din bugetul propriu al Consiliului Județean Bistrița-Năsăud, pentru anul 2021, sumele alocate Consiliului Județean Bistrița-Năsăud acoperind doar lucrările pentru investițiile în continuare.

Lucrările de modernizare a drumului județean sunt în desfășurare, dar fără execuția lucrărilor de consolidare și stabilizare a zonelor de drum afectate de alunecări de teren, acestea nu se pot continua și finaliza la termenele prevăzute în contractul de lucrări și de finanțare.

Mentionăm că, acest tronson de drum este singura legătură între localitățile amplasate de-a lungul lui și prezintă o rută mai scurtă și mai rapidă pentru comunitățile stabilite pe valea Șieului și valea Budacului.

Modernizarea drumului conduce la creșterea investițiilor privind dezvoltarea satului românesc, stimularea activităților diverse, non-agricole, stimularea parteneriatului rural-urban, stimularea activităților culturale. Totodată, infrastructura modernă contribuie la reducerea unor costuri de operare a autovehiculelor, economisirea timpului de deplasare și a carburanților și diminuarea surselor de poluare.

Se va îmbunătăți conexiunea cu rețeaua de drumuri județene, drumuri comunale și drumuri de interes local, se vor facilita legăturile dintre centrele urbane și celelalte localități din zonă și se va asigura posibilitatea de acces, în condiții optime, a mijloacelor de intervenție rapidă în caz de nevoie (pompieri, salvare, poliția, etc.) și a mijloacelor auto pentru transportul școlar și public.

Mentionăm că, celelalte tronsoane aferente drumului județean 173 sunt modernizate sau în curs de modernizare. O dată cu finalizarea acestui tronson de drum care necesită execuția lucrărilor prezentate se încheie practic modernizarea întregului traseu care face legătura între nordul județului și sudul județului Bistrița-Năsăud.

Având în vedere cele de mai sus și în conformitate cu art.240 alin.(2) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, care prevede faptul că aprecierea necesității și oportunitatea adoptării actelor administrative aparțin exclusiv autorităților deliberative, propunem inițierea **Proiectului de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții:**

**„Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean DJ173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”.**

**Șef serviciu buget,  
monitorizare investiții  
Bugnar Daniela-Florina**

**Șef serviciu administrare  
drumuri județene,  
Pop Marian Gabriel**

**Avizat juridic:**

Întocmit: Pop Marian Gabriel, șef serviciu/1 ex  
Marga Florina Codruța, consilier principal

**CONSILIUL JUDEȚEAN BISTRIȚA-NĂSĂUD  
DIRECȚIA INVESTIȚII, DRUMURI JUDEȚENE  
SERVICIUL ADMINISTRARE DRUMURI JUDEȚENE  
DIRECȚIA ECONOMICĂ  
NR. IIIB/21581/23.09.2021**

**RAPORT**

**asupra Proiectului de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”**

Având în vedere:

- Referatul de aprobare nr.X/21579 din 23.09.2021 al Vicepreședintelui Consiliului Județean Bistrița-Năsăud;

- prevederile art.41, art.45 și art.46 alin.(2) lit.d) și alin.(3) din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- prevederile art.14 din Hotărârea Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

- raportul de expertiză geotehnică nr.21/2021 însoțită de studiu geotehnic pentru: Servicii de expertiză geotehnică pe DJ 173, km 17+977-18+970, Budacu de Sus-Șoimuș în cadrul proiectului Conectarea la rețeaua TEN-T a comunităților rurale din sudul județului Bistrița-Năsăud”, elaborată de Societatea Geodesign SRL și înregistrată la Consiliul Județean Bistrița-Năsăud cu nr.III/20637/10.09.2021;

În temeiul prevederilor art.173 alin.(1) lit.b), lit.f), alin.(3) lit.f), art.182 alin.(1), alin.(4) coroborat cu art.139 alin.(3) lit.a) și art.196 alin.(1) lit.a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, a fost inițiat Proiectul de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”.



Consiliul Județean Bistrița-Năsăud, implementează obiectivul de investiție: Modernizare DJ 173, km 15+245-22+00 Budacu de Sus-Șoimuș, județ Bistrița-Năsăud, cu finanțare prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 6 – îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, prioritatea de investiții 6.1 – Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiale la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Pentru implementarea obiectivului de investiție a fost încheiat cu Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest, Contractul de finanțare nr. 3447/05.11.2018 cu valabilitate până la data de 31.12.2022.

Pe sectorul de drum km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului din amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră.

Pe întregul tronson de drum, profilul transversal al drumului alternează cu zone în rambleu, la nivelul terenului, în profil mixt sau în debleu, fapt ce încadrează condițiile hidrologice ale complexului rutier în „Defavorabile”.

În urma topirii zăpezilor și a ploilor abundente manifestate pe toată perioada anotimpului rece, respectiv iarna 2020-2021, fenomenele de instabilitate a drumului s-au accentuat. De-a lungul traseului tronsonului de drum s-au produs dislocări ale versanților adiacenți drumului, care au colmatat șanțurile și podețele și au acoperit o parte a carosabilului aflat în execuție cu un însemnat volum de material aluvionar.

Pentru stabilirea cauzelor apariției alunecărilor de teren și soluțiilor de consolidare a fost realizat un studiu geotehnic amănunțit și o expertiză geotehnică de către Societatea Geodesign SRL.

Aceste studii au evidențiat că, pe acest sector de drum s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului de către amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră și sunt necesare lucrări de consolidare și stabilizare a tronsonului de drum.

Soluția de consolidare durabilă a versantului din sectorul km 18+977-18+970 este consolidarea versantului spre amonte printr-un zid de sprijin executat pe piloți forți încadrați în stratul de bază marnos pe o lungime de circa 200 m.

În paralel cu consolidarea prin zid de sprijin sunt necesare lucrări de drenaj controlat al apelor de suprafață, respectiv evacuarea controlată a apelor de precipitații care se pot acumula în cantități semnificative în forma morfologică concavă a carierei vechi abandonate.

De asemenea, se recomandă stabilizarea taluzului din amonte de drum prin înierbarea zonelor descoperite și execuția unor rigole ranforsate care vor avea și rol de zid de protecție pe lângă drenajul carosabilului.

Pentru înlăturarea efectelor produse de fenomenele hidrometeorologice pe celelalte zone ale tronsonului de drum sunt necesare lucrări de consolidare și stabilizare a zonelor afectate prin executia unor șanturi pereate din beton, rețea de dren sub șanturi, ziduri de sprijin cu înalțimi variabile și ziduri tip „L” pentru stabilizarea corpului drumului.

**Valoarea estimată** pentru realizarea tuturor lucrărilor de refacere în urma fenomenelor naturale manifestate în perioada amintită este în sumă de: **24.059.329,02 lei cu TVA** .

### **Principali indicatori tehnico-economici ai investiției:**

#### Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	24.059.329,02 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	20.217.923,55 lei
Din care C+M (cu TVA):	23.403.880,62 lei
Din care C+M (fără TVA):	19.667.126,57 lei

Din care:

- km 17+977-18+970

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	16.641.377,85 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	14.008.413,72 lei
Din care C+M (cu TVA):	16.303.840,08 lei
Din care C+M (fără TVA):	13.700.705,95 lei

#### Capacități:

Zid de sprijin cu piloți armați – 525 ml

Rigolă ranforsată – 900 ml

Parapet drum – 525,80 ml

Cămine dren – 22 buc

Zid de sprijin – 70 ml

Radier grindă – 525 ml

Dren - 1625 ml

Rigolă de acostament – 491,80 ml

- km 18+970-20+300; km 20+351-21+480

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	5.429.889,36 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	4.570.759,61 lei
Din care C+M (cu TVA):	5.303.515,27 lei
Din care C+M (fără TVA):	4.456.735,52 lei

#### Capacități:

Zid de sprijin tip L - 40 ml

Dren - 1605 ml

Șanț beton - 365 ml

Zid de sprijin - 1195 ml

- km 20+300-20+350 -

Valoarea totală a investiției (cu TVA):	1.988.061,81 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA):	1.673.291,64 lei
Din care C+M (cu TVA):	1.796.525,27 lei
Din care C+M (fără TVA):	1.509.685,10 lei

Capacități:

Rigolă ranforsată - 50 ml

Dren – 50 ml

Zid de sprijin – 50 ml

Durata de realizare:

- realizarea execuției lucrărilor: 12 luni calendaristice.

Toate aceste tipuri de activități (lucrări) nu se pot finanța din bugetul propriu al Consiliului Județean Bistrița-Năsăud, pentru anul 2021 sumele alocate Consiliului Județean Bistrița-Năsăud acoperind doar lucrările pentru investițiile în continuare în vederea finalizării la datele prevăzute în contractele de lucrări și de finanțare.

Lucrările de modernizare a drumului județean sunt în desfășurare, dar fără execuția lucrărilor de consolidare și stabilizare a zonelor de drum afectate de alunecări de teren, acestea nu se pot continua și finaliza la termenele prevăzute în contractul de lucrări și de finanțare.

Pentru realizarea lucrărilor de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean 173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud se întreprind demersuri pentru identificarea surselor de finanțare, astfel lucrările să poată fi realizate într-un interval cât mai scurt de timp, anterior finalizării Contractului de finanțare nr.3447/05.11.2018, până la data de 31.12.2022.

Constatăm că sunt îndeplinite condițiile legale pentru ca Proiectul de hotărâre privind aprobarea caracteristicilor principale și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Lucrări de consolidare/ stabilizare versanți și refacere platformă drum județean DJ173, Budacu de Sus - Șoimuș, județul Bistrița-Năsăud”, să fie dezbătut în comisii și supus adoptării în plenul consiliului județean.

**Director executiv,  
Cioarbă Teofil Iulian**

**Director executiv,  
Popescu Grigore Dorin**

S.C GEODESIGN S.R.L  
Cluj-Napoca str. Dornei nr. 42A

S.C ARCON SERV S.R.L  
Cluj Napoca str Tebei nr. 10

**RAPORT DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ  
NR.21 /2021**

"SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173,  
KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN  
CADRUL PROIECTULUI "CONECTAREA LA REȚEAUA  
TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL  
JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD"

Septembrie 2021

Beneficiar:  
**UAT BISTRIȚA NĂSĂUD**

## Cuprins

1. Date generale .....	3
2. Identificarea amplasamentului.....	3
3. Referat geotehnic.....	5
4. Cauzele apariției alunecării de teren .....	8
5. Studiul stabilitatii amplasamentului .....	11
6. Lucrari necesare .....	13
7. Variante de consolidare propuse.....	14
7. Concluzii .....	9

## 1. Date generale

### 1.1. Denumire:

**"SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN CADRUL PROIECTULUI "CONECTAREA LA REȚEAUA TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD"**

### 1.2. Amplasament

DJ 173, KM 17+977-18+970, Bistrița-Budacu de Sus-Șoimus, jud. Bistrița-Năsăud

### 1.3. Beneficiarul investiției

UAT BISTRIȚA NĂSĂUD

### 1.4. Elaboratorul expertizei

S.C. GEODESIGN S.R.L, Cluj-Napoca, str. Dornei nr. 42A

S.C. Arconserv S.R.L, Cluj-Napoca, str. Tebei nr. 10

## 2. Identificarea amplasamentului

Traseul drumului DJ173 începe din DN15E loc Râciu și ajunge până la DN17 în orașul Bistrița. Zona de interes se identifică aproape de culmea dealului, pe o porțiune de coborâre, înainte de intrarea în localitatea Șoimeni dinspre Budacu de Sus, între următoarele poziții kilometrice; km 18+020 - km 18+970. Cotele absolute între care se desfășoară obiectivul studiat sunt  $\approx 617$  m (Coama dealului spre E)  $\approx 533$  m (valea spre SE) cotă RNMN. (Figura 1).

Pe amplasament a fost semnalat un fenomen de instabilitate care cuprinde și structura drumului existent.



Figura 1. Amplasamentul cercetat

## 2.1 Clima, adâncimea de îngheț, coeficienți seismici globali

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului cu climă continental-moderată, tipic climatului Podișului Transilvaniei. Regimul climatic general aparține sectorului cu climă continental moderată.

Disponerea reliefului în trepte, modul de orientare a principalelor forme de relief, cât și prezența culoarelor de văi, introduc o serie de variații topoclimatice și se caracterizează prin ierni mai reci și mai lungi decât în mod obișnuit (întrerupte din când în când de intervale de încălzire), cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă îndelungată.

Circulația aerului se caracterizează prin predominarea advecțiilor de aer temperat oceanic din V și NV la care se adaugă influențele și modificările introduse de configurația principalelor trepte de relief. Influențele circulației aerului din direcțiile E și S sunt extrem de slabe datorită barajului natural creat de culmile înalte ale Carpaților Orientali și Carpaților Meridionali. Procesele advecitive și radiative în interacțiune cu factorii locali de relief creează condiții de încălzire excesivă vara și de răcire deosebită iarna pe culoarele de văi, în situațiile de calm atmosferic.



Figura 2. Harta climatica si repartitia precipitatilor medii anuale

Tipul climatic după repartiția indicelui de umiditate Thornthwaite  $Im_{0+20}$  conf. STAS 1709/1-90, este II.

Indicele de îngheț  $Imed3=30$  pentru sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu este de 675.

Adâncimea de îngheț în zona studiată, conf STAS 6054-85 este între 80-90 cm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar fenomenul de ninsoare se înregistrează între 20 – 30 zile pe an. Înghețul este prezent într-un interval mediu de 120 – 130 zile pe an.

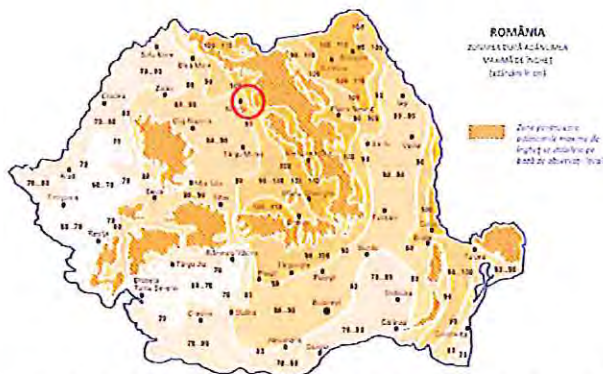


Figura 3. Adâncimea maximă de îngheț STAS 6054-77

**Din punct de vedere seismic**, Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR=100$  ani, amplasamentul

studiat se încadrează în zona cu  $a_g=0,10$  g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este  $T_c=0,7$  sec.

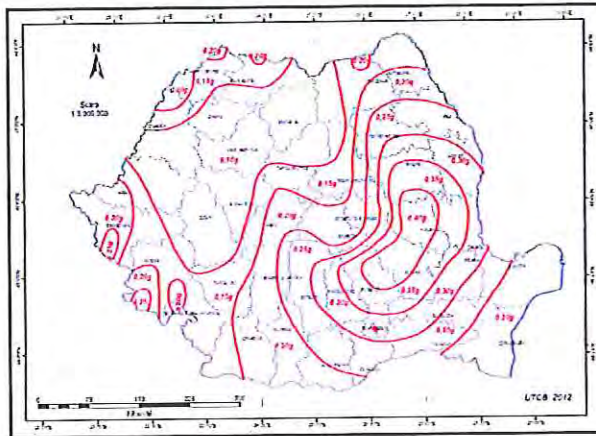


Figura 4. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani P100-1/2013

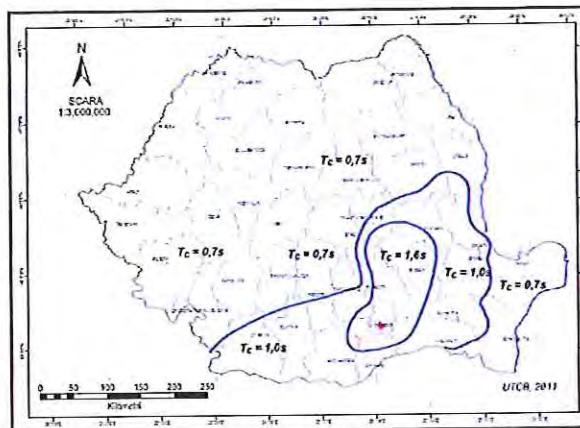


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns P100-1/2013

### 3. Referat geotehnic

Pe amplasamentul investigat, studiul geotehnic a fost efectuat în luna august 2021, de către S.C. GEODESIGN S.R.L.

#### 3.1 Geomorfologia zonei

Unitatea de relief face parte din ansamblul Dealurilor Bistriței, care fac trecerea de la entitatea majoră a Bazinului Transilvaniei, către lanțul vulcanic al Munților Călimani.

Câmpia colinară a Transilvaniei se află la S de Someșul Mare și la V de Dipșa. Este alcătuită din dealuri orientate N-S, cu altitudini de 450-625 m, separate de văi cu lunci extinse, intens colmatate și versanți afectați de alunecări vechi (glimee) și actuale.

Prezența tufurilor sau a gresiilor generează pante mai mari, uneori abrupte.

Alunecările de teren sunt foarte frecvente pe toată dezvoltarea văilor cu versanți abrupti din această zonă a jud. Bistrița sub variate tipuri, pe alocuri chiar prăbușiri, șiroire și torenți, foarte active primăvara și la ploile torențiale de vară. Un fenomen specific pentru depozitele deluroase ale bordurii Bazinului Transilvaniei din acest județ îl constituie atât alunecările masive de pământ de pe fronturile structurale și versanții cu pantă mai mare de 30 grade, care se manifesta prin mișcări de teren profunde, în formă variată, cât și alunecările de mică adâncime sau curgeri noroioase pe versanții cu pante între 10 și 25 grade.



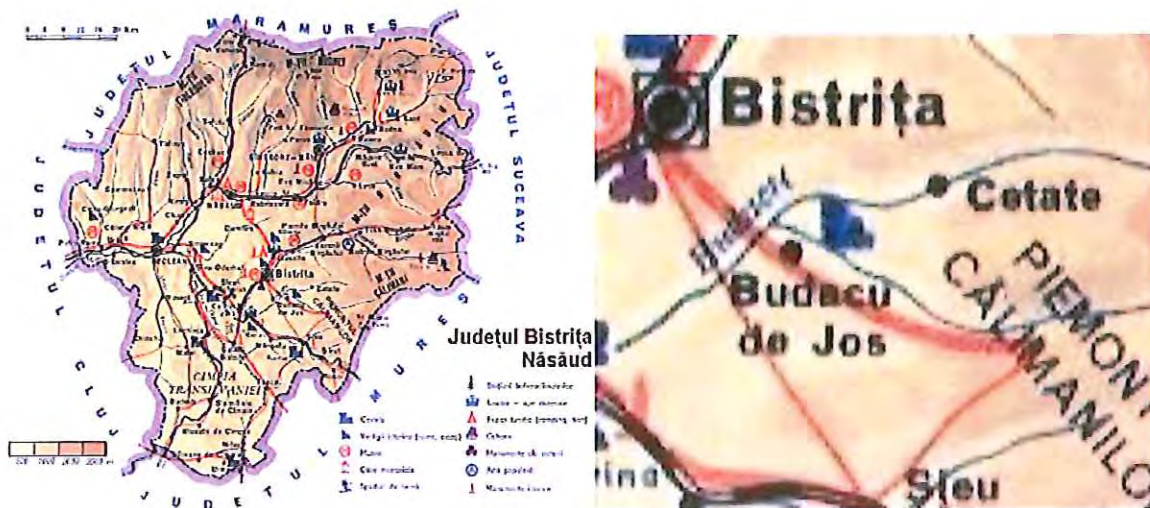


Figura 6. Geomorfologia zonei

### 3.2 Geologia zonei

Formațiunile de mică adâncime sunt alcătuite din depozite pannoniene și pleistocene.

Formațiunile de bază, cât și cea de suprafață din zona cercetată, este reprezentată de depozitele sarmațiene alcătuite din argile marnoase, nisipuri și tufuri.

Depunerile aluvionare ale teraselor din valea Bistriței sunt alcătuite din bolovăniș cu pietriș, nisip și liant argilos-prăfos.

Terasa aluvionară are o grosime cuprinsă între 3-7 m, fiind acoperită de depozite aluvial-deluviale cuaternare.

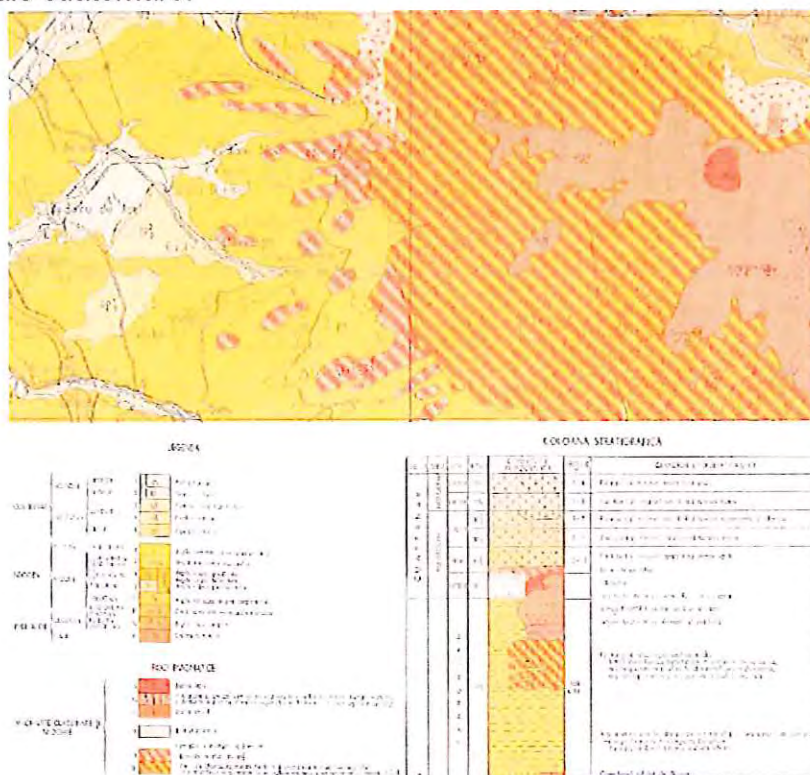


Figura 7. Harta geologică a regiunii

### 3.3 Categoria geotehnica

În conformitate cu normativul NP074/2014, lucrările se încadrează în categoria geotehnică 2 - cu risc geotehnic moderat, conform Tabelului 1:

**Tabelul 1. Categoria geotehnică**

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri bune	Fara epuizmente	Redusa	$a_g = 0,10$	Risc moderat	
3pct.	1 pct.	2pct.	1 pct.	3 pct.	10 pct.

**Risc geotehnic:** moderat.

**Categoria geotehnică:** 2.

### 3.4 Investigații geotehnice

În vederea identificării stratificatiei terenului și a condițiilor de fundare, în cadrul studiului geotehnic au fost realizate următoarele investigații geotehnice:

- 8 foraje geotehnice – foraje mecanizate;
- 16 penetrări dinamice grele (DPH-B);

### 3.5 Stratificația terenului

În urma investigațiilor geotehnice efectuate pe amplasament de către S.C. GEODESIGN S.R.L., s-a identificat următoarea stratificație a terenului:

**Tabelul 2. Stratificația terenului**

Nr.crt	Foraj	Cote	Denumire strate
1	F1	0.00m...-4.90m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-4.90m...-7.90m	<b>Strat 3a</b> – Marnă argiloasă alterată vârtoasă
		-7.90...-20.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
2	F2	0.00m...-3.90m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-3.90m...-6.50m	<b>Strat 3a</b> – Marnă argiloasă alterată vârtoasă
		-6.50...-20.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
3	F3	0.00m...-3.70m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-3.70...-20.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
4	F4	0.00m...-4.70m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-4.70...-20.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
5	F5	0.00m...-12.60m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-12.60...-20.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
6	F6	0.00m...-11.00m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-11.00...-12.00m	<b>Strat 3a</b> – Marnă argiloasă alterată vârtoasă
7	F7	0.00m...-5.50m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-5.50...-15.00m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare
8	F8	0.00m...-11.80m	<b>Strat 2</b> - Argilă prăfoasă cafenie consistentă
		-11.80m...-12.80m	<b>Strat 3a</b> – Marnă argiloasă alterată vârtoasă
		-12.80...-17.70m	<b>Strat 3</b> - Marnă argiloasă vârtoasă-tare

### 3.6 Apa subterană

Apa subterană a fost interceptată sub formă de infiltrații la cote cuprinse între -2.00m (F1) și -12.10m (F5).

## 4. Cauzele apariției alunecării de teren

Când un versant alunecă, de obicei nu poate fi precizată o cauză care a acționat singură și a produs instabilitatea. Spre exemplu, apa influențează stabilitatea versanților prin atât de multe căi încât de cele mai multe ori este imposibil de a izola un anumit efect al apei și de a-l identifica drept singura cauză a alunecării. În mod similar, comportarea argilelor este atât de complexă încât este greu de stabilit într-un anumit caz dacă înmuierea pământului, ruperea progresivă sau amândouă sunt responsabile pentru cedarea versantului. Unii autori exprimă dificultățile de izolare a cauzei unei alunecări astfel:

*"În cele mai multe cazuri, mai multe cauze acționează simultan; de aceea, încercarea de a decide care din ele a produs în final alunecarea este nu numai dificilă, ci și incorectă din punct de vedere tehnic. Adesea, factorul final nu este decât un declanșator care pune în mișcare o masă de pământ care oricum era pe punctul de a aluneca. A numi acest factor cauză, este similar cu a numi chibritul care a aprins fitilul dinamitei ce a distrus o clădire cauza dezastrului".*

Principali factori care modifică rezistența la forfecare a pământurilor sunt legați de prezența apei în pământ. Acțiunea apei supra pământului este complexă, fiind exercitată sub diferite forme ca vapori, ploaie, zăpadă sau gheață, izvoare și râuri. Apa sub formă de ploaie are o acțiune mecanică la suprafața rocilor, pe care le roade, le înmoaie sau le desface în particule. Pătrunzând în adâncime, dizolvă unele componente ale rocilor sau antrenează particulele fine, producând prin sufozie chimică sau mecanică goluri în masivele de pământ, care ulterior pot provoca prăbușiri. Apa din fisuri și crăpături dau procese de alterare a rocilor argiloase, de schimburi de ioni și de depunere de săruri, care în timp îndelungat pot modifica radical structura și proprietățile fizico-mecanice ale pământului.

### 1. Apa (umiditatea) naturală

Apa reduce atât unghiul de frecare internă prin efectul de lubrefiant între particule, cât și coeziunea (cei doi parametri ai rezistenței la forfecare), prin mărirea grosimii peliculelor de apă dintre particulele solide și implicit reducerea forțelor de atracție dintre particule. Studiile făcute în acest sens arată că pentru tensiuni normale de (100-200)kPa și pentru pământuri cu unghiul de frecare internă de (10-15)grade, variații ale umidității de (5-7)% reduc rezistența la tăiere a pământurilor ( $\tau_f = \sigma \tan \phi + c = \sigma (\tan \phi + c/\sigma) = \sigma \tan \psi$ ) la 0,6-0,7 din rezistența inițială, iar reducerea coeziunii este de până la 0,4-0,5 din valoarea inițială.

Într-un studiu făcut de ISPIFGA întocmit pentru proiectul de consolidare a dealului Copou din Iași, s-a recomandat adoptarea unor caracteristici de rezistență reduse a argilelor din amplasament, cu (10-15)kPa pentru coeziune și cu (3-5)grade pentru unghiul de frecare internă.

Literatura de specialitate recomandă următoarea relație pentru coeziune în funcție de umiditate:

$$c_w = c_{\text{exp}} \frac{W_{\text{exp}}^3}{W^3}$$

unde  $c_w$  este coeziunea corespunzătoare umidității  $w$  care poate fi întâlnită în exploatare, iar  $c_{\text{exp}}$  și  $W_{\text{exp}}$  sunt valorile determinate în laborator.

## 2. Precipitațiile

Precipitațiile atmosferice (ploi, zăpadă) determină modificări ale rezervei de stabilitate a versanților și taluzurilor prin:

- mărirea greutateii pământului și prin creșterea umidității; observații numeroase pe perioade îndelungate au arătat că umezirea din precipitații se simte pe primii 2,50m de la suprafața terenului, umezirea maximă fiind la suprafață; sub această adâncime, umiditatea se menține aproape constantă;
- aparitia unor presiuni în lentilele permeabile și în fisurile din masiv;
- reducerea rezistenței la forfecare ca urmare a umezirii pământului, sau prin ridicarea nivelului apei subterane;
- formarea unor ravene ca urmare a eroziunii terenului, care pot constitui punctul de plecare a unor alunecări de teren;
- favorizarea proceselor alternante de umflare-contrație, care provoacă prin fragmentarea rocilor, discontinuități (fisuri, crăpături) în care pătrunde apa, urmată de apariția presiunilor hidrostactice și distrugerea legăturilor de cimentare dintre particulele pământului; argilele plastice (cu indice de plasticitate mare) și cele supraconsolidate sunt cele mai sensibile la ciclurile de umezire-uscare; în aceste argile apar și oglinzile de fricțiune, pe care unghiul de frecare internă se reduce la valorile reziduale; la o argilă cu unghiul de frecare de (20-30)grade, pe oglinzile de fricțiune aceste valori scad la (5-6)grade.

Există studii care arată că în funcție de volumul precipitațiilor, viteza de alunecare a versanților instabili crește sau scade. Creșterea vitezei la căderea precipitațiilor are loc la un anumit interval de timp, necesar infiltrării apei și modificării caracteristicilor de rezistență a pământului. Pe lângă volumul precipitațiilor, durata acestora are o importanță semnificativă. O ploaie de durată lungă dar de intensitate redusă, pe un teren relativ uscat va determina prin îmbibarea acestuia cu apă variații mult mai importante ale greutateii proprii a pământului și modificări ale rezistenței la forfecare față de o ploaie torențială, când cea mai mare parte a apei se scurge rapid pe versant. În același sens, topirea lentă a zăpezii poate provoca perturbări importante în starea de echilibru, în raport cu o topire bruscă.

## 3. Apa subterană

Ridicarea nivelului apei subterane din pământ și eventuala curgere a acesteia prin porii pământului, fiind de cele mai multe ori rezultatul precipitațiilor intense, au ca rezultat creșterea presiunii apei din pori și implicit scăderea tensiunii efective din interiorul masivelor de pământ. În toate terenurile are loc acest fenomen, timpul necesar pentru modificarea presiunii apei din pori fiind diferit, funcție de permeabilitatea pământului. La nisipuri-pietrișuri, fenomenul se produce rapid, dar la argile modificările se produc lent. În argilele cu lentile de nisip, apa din aceste lentile produce o subpresiune asupra pământului, care afectează rezerva de stabilitate a versantului.

Dacă apa subterană este în mișcare, apare și efectul de antrenare hidrodinamică a particulelor de pământ, însoțit de fenomenul de sufozie. În argilele cu umflări și

contractiilor, în perioadele secetoase se produc fisuri și crăpături pe adâncimi de până la 2m. La căderea ploilor, în aceste fisuri și crăpături intră apa care prin presiunea hidrostatică deloc neglijabilă acționează în favoarea destabilizării. În plus, pe adâncimea acestor crăpături rezistența la forfecare este zero. Astfel de fisuri și crăpături pot apărea în zonele de creastă a versanților și în celelalte terenuri, ca urmare a tensiunilor de întindere din aceste zone. Pe amplasamentul analizat, argila prăfoasă este încadrată la pământuri cu umflări și contractii mari.

#### **4. Acțiunea variațiilor termice**

Aceste variații favorizează fenomenele de contracție-umflare, de umezire-uscare și procesul de îngheț. Prin îngheț, în teren se formează lentile de gheață, care își măresc continuu volumul ca rezultat al fenomenului de termoosmoză prin care apa din zonele neînghețate migrează către lentilele de gheață. Mărirea lentilelor de gheață distruge structura pământului, iar la dezgheț, creșterea umidității asociată cu structura deranjată a pământului, determină reduceri ale rezistenței la forfecare, simultan cu creșterea greutateii pământului, modificări ce pot iniția alunecări de teren.

În afara acestor factori care reduc rezistența la forfecare a pământurilor, sunt și factori care conduc la modificarea stării de încărcare a versanților și implicit la declanșarea unor alunecări, ca: amplasarea de construcții, excutarea de umpluturi sau săpături, traficul autovehiculelor, etc.

Din stratificația relevată de forajele geotehnice și din observațiile vizuale în urma vizitelor pe teren se desprinde concluzia că zona analizată a prezentat în decursul anilor o permanentă pierdere a stabilității.

Pachetul de argilă prăfoasă care apare ca strat acoperitor pe versant de tip genetic deluviu – proluvii are în compoziție o cantitate mare (>50%) de particule de praf. Acest aspect este important pentru analiza stabilității versanților, având în vedere sensibilitatea foarte mare a pachetului de praf la apă. Acest lucru este sesizabil în forajele unde pachetul de argilă prăfoasă (strat 2) are o valoare a indicelui de consistență curpînsă între (Ic) 0.59...0.66, cu valoarea apropiată de limita la care pământul se consideră moale (0.50).

Un aspect important al straturilor acoperitoare este activitatea acestora. Stratul de argilă prăfoasă se încadrează în grupa pământurilor active (PUCM) cu activitate medie-mare (ACTIV). Acest aspect este foarte important pentru evaluarea factorului declanșator al alunecării de teren; terenurile contractile prezintă fenomenul de contracție, cu apariția unor fisuri de contracție în care pătrunde apa din precipitații la ploi de lungă durată și topirea zăpezilor. Acest fenomen este factorul cel mai important pentru reactivarea unei alunecări de teren.

Trebuie semnalată prezența nivelelor de nisip în structura pachetului de marnă, dar care nu a fost un factor determinant în declanșarea alunecării de teren.



Foto 1.Vedere de sus asupra versantului studiat

În funcție de direcția evoluției alunecării pe versant, alunecarea de teren poate fi considerată una progresivă.

Cauzele primare declanșatoare ale fenomenului de instabilitate sunt:

- Stratificația terenului: pământuri argiloase prăfoase cu activitate mare la umezire și înmuiere;
- Lipsa continuității vegetației de la suprafața versantului, fapt care duce la infiltrarea apelor de precipitații în versant;
- Lipsa unor lucrări de drenaj pe amplasamentul cercetat;
  - Dirijarea incorectă a apelor de suprafață pe întreg arealul.

Alunecarea de teren apare ca o alunecare rotațională simplă de picior, declanșată pe suprafața stratului de marnă, ca suprafață preexistentă (strat de bază).

Un efect important în reactivarea alunecării îl constituie tipul de pământ (strat 2): pământ contractil în care apar ape de infiltrație la orice nivel cu efect de modificare a parametrilor geotehnici ai pământului.

## 5. Studiul stabilității amplasamentului

### 5.1. Ipoteze de lucru

Verificarea stabilității taluzului s-a făcut modelând procesul de declanșare a fenomenului de instabilitate pentru diferite etape de execuție și exploatare a drumului de pe amplasament.

S-a efectuat analiza stabilității pe 9 profile ale terenului cu drumul existent considerând acțiunile pe teren date de trafic în gruparea fundamentală. Astfel s-au considerat secțiunile:secțiunea 1-1 până la secțiunea 9-9 conform Figurii 2.

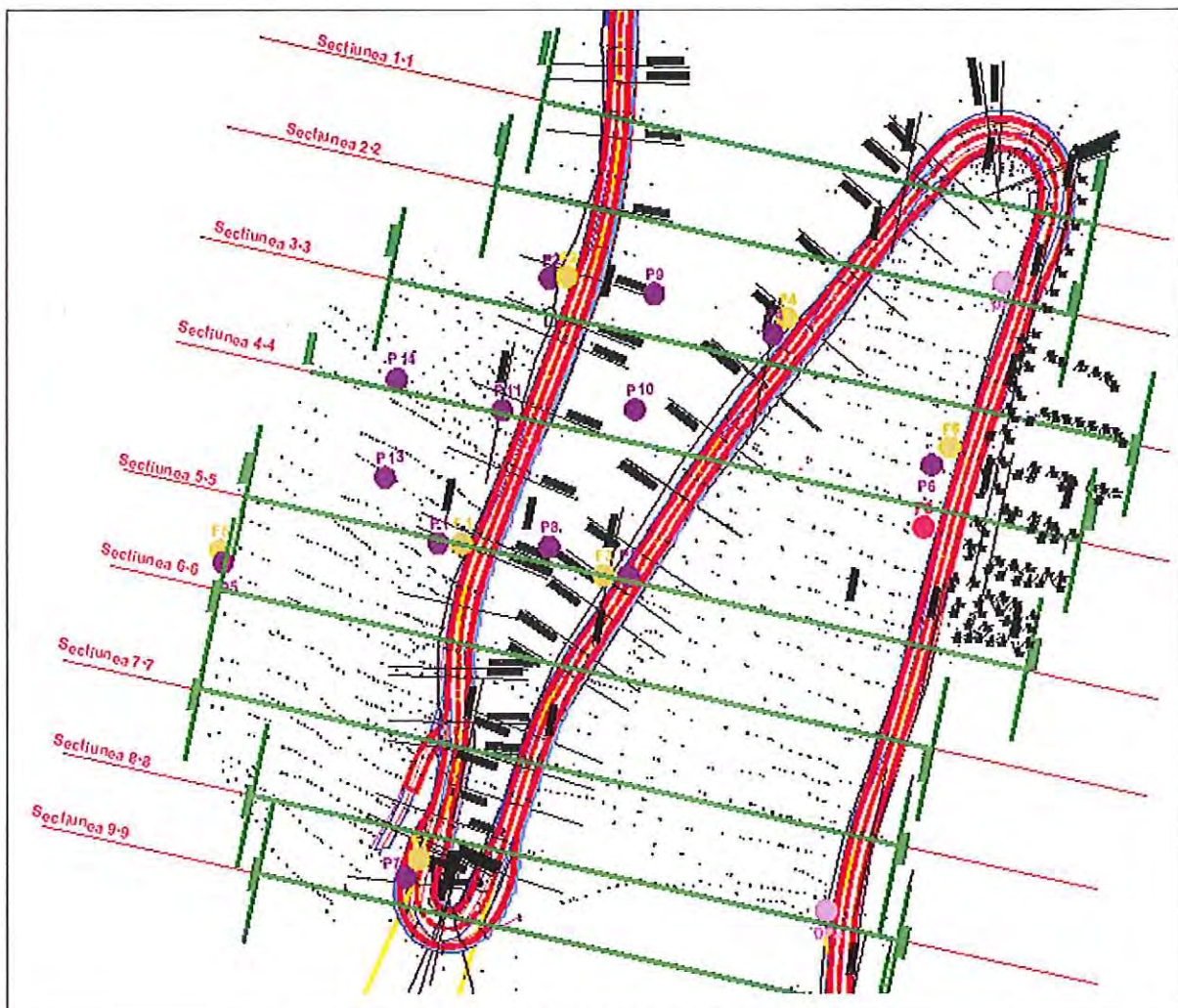


Figura 8 – Sectiuni utilizate in calculul de stabilitate

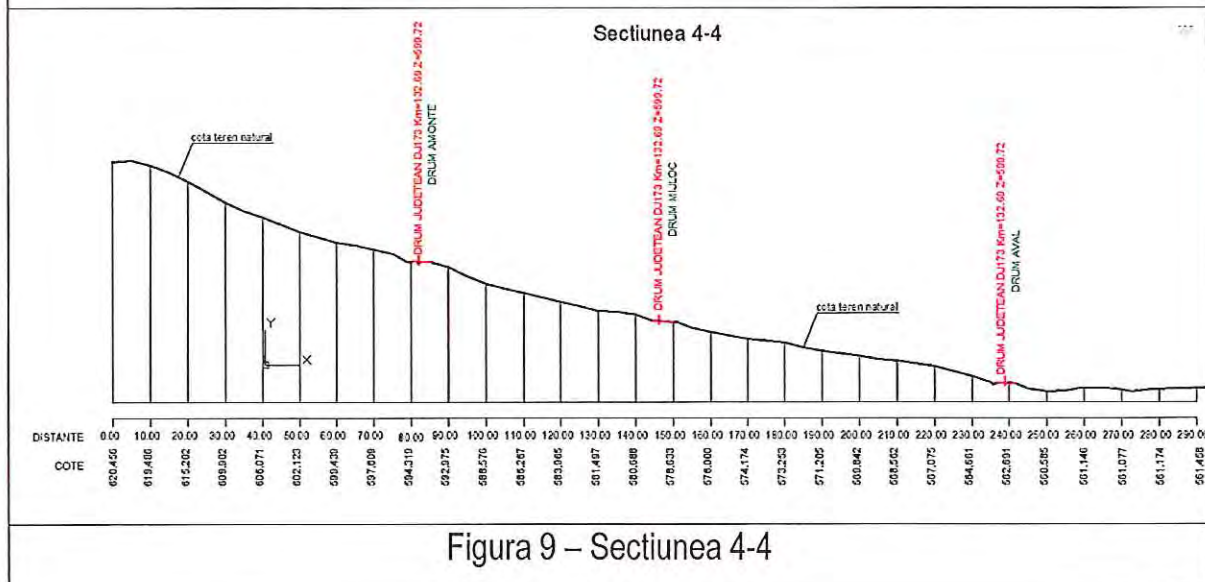


Figura 9 – Sectiunea 4-4

Analiza de stabilitate s-a făcut conform normei europene SR EN 1997-1 și a normativului GP 129-2014. S-au luat în considerare următoarele:

- Abordarea de calcul 3 fără a ține cont de setul de coeficienți parțiali de siguranță din SR EN 1997-1

- Pentru analiza stabilității s-au luat în considerare încărcările transmise de trafic; în gruparea fundamentală încărcarea verticală medie la nivelul drumului s-a considerat 12 kN/m<sup>2</sup>
- Apa subterană a fost interceptată în forajele geotehnice sub formă de infiltrații și nu s-a luat în considerare în calculul de stabilitate ca nivel liber.
- Pentru abordarea de calcul 3 stabilitatea versantului este asigurată dacă  $F_s \geq 1.00$ .
- Verificarea stabilității versantului se face folosind metoda Bishop.

Valorile parametrilor geotehnici luați în considerare pentru analiza stabilității sunt prezentați în tabelul 3 pentru fiecare strat.

**Tabelul 3. Valorile caracteristice ale parametrilor de forfecare utilizați în analiza stabilității**

Nr. Crt.	Denumire strat	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'_k$	$c'_k$
			[°]	[kPa]
1	Strat 2 - Argila cafenie consistenta	18,97	16,20*	0*
2	Strat 3a – Marnă argiloasă alterată vârtoasă	18,58	18,58**	22,06**
3	Strat 3 - Marnă argiloasă vârtoasă-tare	20,13	17,14**	53,03**

Notă:\* Având în vedere că alunecarea de teren este declanșată analiza stabilității se efectuează considerând parametrii geotehnici reziduali pentru stratul 2.

\*\*Valorile caracteristice au fost stabilite în urma unui calcul statistic realizat utilizând valorile determinate ale parametrilor de forfecare din studiul geotehnic.

## 5.2. Rezultatele analizei de stabilitate

Rezultatele analizei sunt prezentat în Anexa A sub formă grafică, iar în tabelul 4 sunt prezentate valorile factorilor minimi de siguranță obținuți pentru fiecare caz analizat.

**Tabelul 4. Valorile factorilor minimi de siguranță obținuți pentru fiecare caz analizat**

Nr. Crt.	Profil de analiza	$F_{s, \min}$ (analiză)	$F_{s, adm}$	Condiție de verificare
1	Sectiunea 1-1	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
2	Sectiunea 2-2	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
3	Sectiunea 3-3	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
4	Sectiunea 4-4	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
5	Sectiunea 5-5	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
6	Sectiunea 6-6	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
7	Sectiunea 7-7	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
8	Sectiunea 8-8	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ
9	Sectiunea 9-9	<1,00	1,00	NU VERIFICĂ

În urma analizei stabilității se constată că stabilitatea versantului **nu este asigurată**.

## 6. Lucrari necesare

Având în vedere rezultatele analizei stabilității se recomandă executarea unor lucrări



de intervenție astfel:

- se vor lua măsuri de consolidare a versantului prin realizarea unor structuri de sprijinire amonte și aval de structura rutieră ținând cont de prevederile cap.7.

## 7. Variante de consolidare propuse

Pentru asigurarea stabilității versantului și a platformelor drumurilor se propun următoarele variante de consolidare:

### VARIANTA 1:

Executarea aval de drum a unei sprijiniri cu piloți forți amplasați conform Figurii 10. Se vor analiza două variante de pereți de susținere:

- Structură de susținere din piloți de diametru mare ( $\varphi 800 \div \varphi 1200 \text{mm}$ ) solidarizați la partea superioară cu o grindă de coronament;
- Piloți de susținere dispuși pe 2 rânduri solidarizați la partea superioară cu radier și elevație de beton armat.

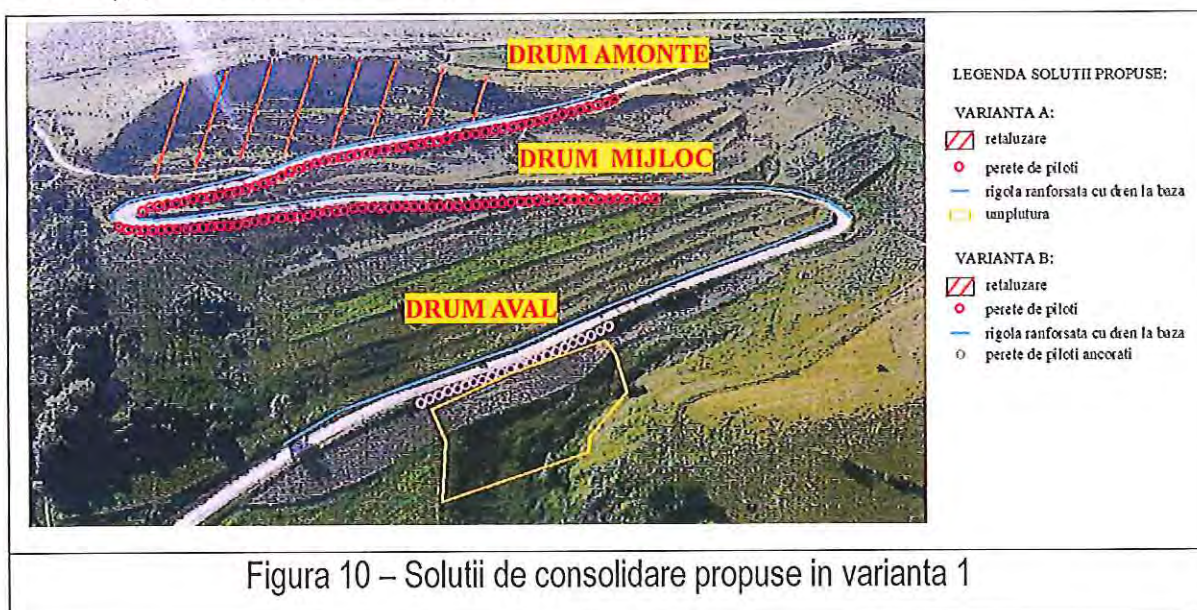
Alegerea uneia din cele două sisteme se va face pe baza unui calcul tehnico-economic.

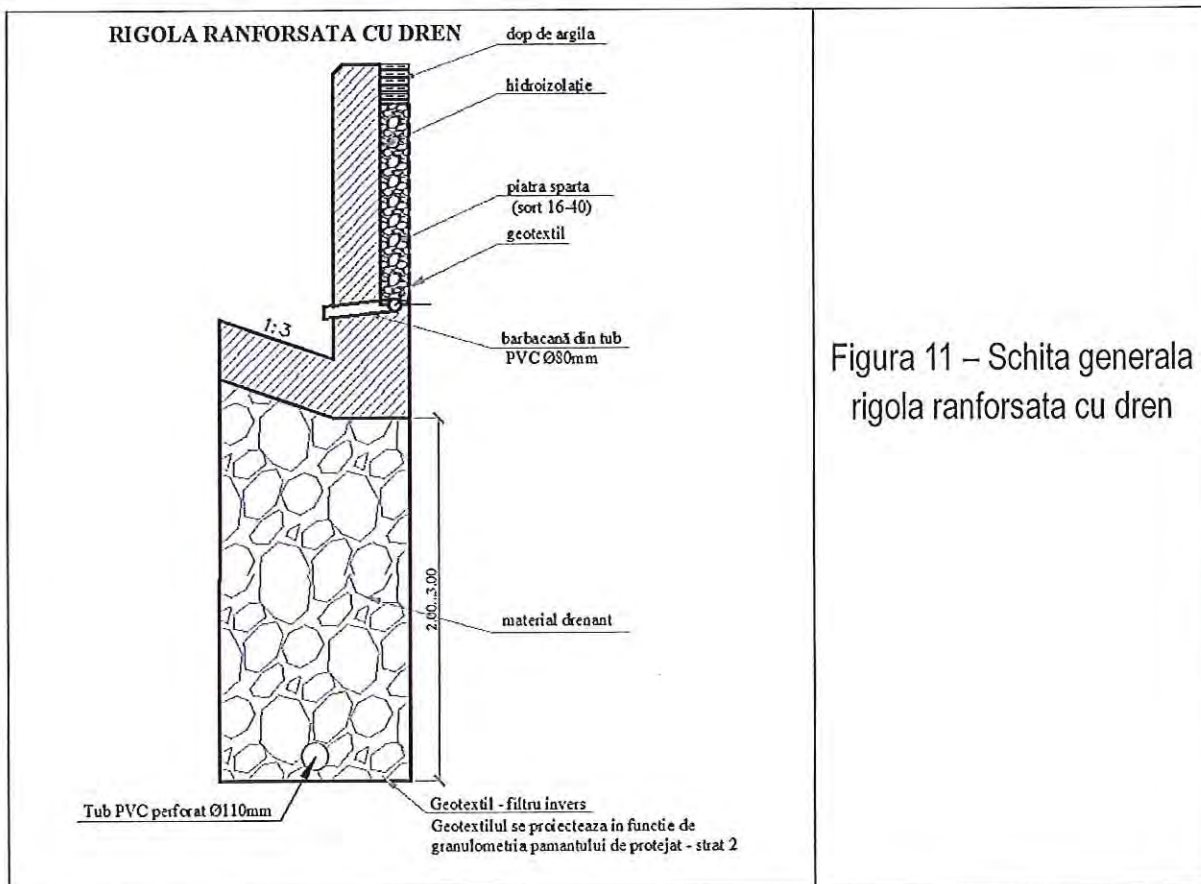
Amonte de drum, pe toată lungimea acestuia (vezi Figura 10), se va executa o rigolă ranforsată cu dren conform Figurii 11.

La partea superioară a drumul din amonte se va retaluză taluzul alunecat, se vor elimina zonele cu contrapante, se va înnierba și se va asigura captarea apelor și descărcarea lor la deșeușee sigure (Figura 10).

Pentru drumul din aval s-au propus 2 variante după cum urmează:

- Se va executa o umplutură în vale pe zona indicată în figura 10. Pârâul se va capta, tuba și descărca;
- În cazul în care această umplutură nu se poate realiza, se va executa un perete de piloți, având lungimea de aproximativ 20m și diametru mare ( $\varphi 800 \div \varphi 1200 \text{mm}$ ), ancorați, pe unul sau două rânduri.





## VARIANTA 2:

Fundarea platformei drumului existent pe piloți interdistanțați și solidarizați la partea superioară cu un radier. Fundațiile pe piloți și radierul platformei drumului existent se vor dimensiona să poată prelua atât forțele orizontale din declanșarea fenomenului de instabilitate cât și forțele verticale rezultate din platforma drumului existent, greutate proprie și traficul rutier. Lungimea recomandată a radierului peste piloți este de aproximativ 40m. Se recomandă realizarea a cât mai puține rosturi pentru a evita tasările diferențiate între acestea. La rost, radierele, se vor îmbina în așa fel încât încărcarea verticală să se transmită în ambele elemente. Stabilirea diametrului și lungimii fișei pilotului și a distanței dintre piloți intră în sarcina proiectantului, cu respectarea prevederilor normativului NP 123:2010 și SR EN 1997-1, făcându-se verificări atât la sarcini verticale, cât și la sarcini orizontale.

## NOTE:

Calculul împingerii pământului asupra structurii de sprijin se va face în ipoteza versantului instabil utilizând parametrii de forfecare reziduali ai pământului pentru stratul 2.

Stabilirea valorilor împingerii pământului se poate realiza utilizând metoda blocurilor, considerând planul de alunecare cu  $F_s$  min din analiza stabilității, în zona de amplasare a structurii de sprijin.

Masa de pământ alunecătoare luată în considerare la dimensionarea structurii de sprijin va cuprinde și platforma drumului.

Suplimentar față de lucrările de consolidare a versantului în zona platformei drumului din amonte se recomandă executarea unei amenajări a terenului din amonte de platforma drumului, până la asigurarea stabilității generale a taluzului. Nu se admite încărcarea suplimentară a versantului. Se va asigura înierbarea versantului și protecția antierozională a acestuia.

Pentru consolidarea alunecării de teren în zona platformei drumului, expertul tehnic optează pentru Varianta 1 care este o soluție mai sigură prin asigurarea unei încastrări suficiente în stratul de bază.

## 8. Concluzii

Alunecarea de teren care afectează tronsonul de drum DJ 173C între km18+020÷18+970 este una reactivată pe un plan de alunecare preexistent (stratul de bază - marna) având ca principali factori declanșatori: stratificația terenului: uniformă cu panta taluzului dar cu panta stratului de bază mai mică decât a terenului; natura terenului: argile prăfoase cu conținut mare (>50%) de particule de praf, contractilă, lipsa unui sistem de drenaj și care a dus la infiltrarea tuturor apelor din precipitații în teren, vegetația din zonă care nu creează un strat impermeabil la suprafața terenului și permite infiltrații necontrolate pe toată suprafața versantului.

Lucrările de consolidare se vor face doar cu respectarea recomandărilor de la Cap.6 și Cap.7.

Toate lucrările de intervenție vor fi executate numai în baza unui proiect tehnic de execuție care se va întocmi în conformitate cu standardele și reglementările tehnice în vigoare.

Prezenta expertiză tehnică nu înlocuiește proiectul tehnic, care va fi vizat de expertul tehnic.

Orice neconcordanță în execuție va fi adusă la cunoștința expertului tehnic, care împreună cu proiectantul și constructorul vor adopta măsurile corespunzătoare.

Avertizez proiectantul și executantul că pământul este un material „straniu și rebel” și prin urmare trebuie tratat cu mare atenție. Rezistența lui nu este constantă în timp. Este posibil ca în momentul execuției, această rezistență să fie mai mică decât cea din studiul geotehnic datorită unor factori care au acționat în timp. În plus, rezistența dată de studiul geotehnic este valabilă pentru pământul din punctul de forare. Volumul de pământ care interacționează cu o construcție este mult mai mare decât probele recoltate din foraje și analizate în laboratoare. Prin urmare nu trebuie exclusă niciodată probabilitatea ca rezistența masivului să fie mai mică decât cea considerată în calcule.

Rezistența pământului se poate modifica chiar pe durata executării infrastructurii. Precipitațiile care cad după executarea săpăturii reduc această rezistență pentru pământul din imediata vecinătate a săpăturii. Uscarea pământului poate fi urmată de crăpături în taluzuri mai ales la pământurile contractile. Pe toată adâncimea unei crăpături dispare coeziunea, iar din taluz se desprind blocuri de pământ care alunecă în săpătură.

Septembrie 2021

ANEXA A  
RAPORT DE STABILITATE

# SECȚIUNEA 1-1...SECȚIUNEA 9-9

## SITUAȚIA ACTUALĂ

Analiza de stabilitate a taluzurilor cu: BISHOP (1955)

Calculul efectuat în conformitate cu

EC7: SR EN 1997-1 Anexa A

Coefficienți parțiali pentru parametrii geotehnici ai terenului

Tangent unghiului de frecare internă	1.25
Coeziune efectivă	1.25
Coeziune nedrenată	1.4
Reducere parametrilor geotehnici teren	Nu

Stratigrafie

Strat	Coeziune (kN/m <sup>2</sup> )	Coeziune nedrenată (kN/m <sup>2</sup> )	Unghi de frecare internă (°)	Greutate volumică (kN/m <sup>3</sup> )	Greutate specifică saturată (kN/m <sup>3</sup> )	Litologie
1	0		16.2	18.97	19.23	Strat 2
2	22.06		18.58	19.79	19.98	Strat 3a
3	53.03		17.14	20.13	20.86	Strat 3

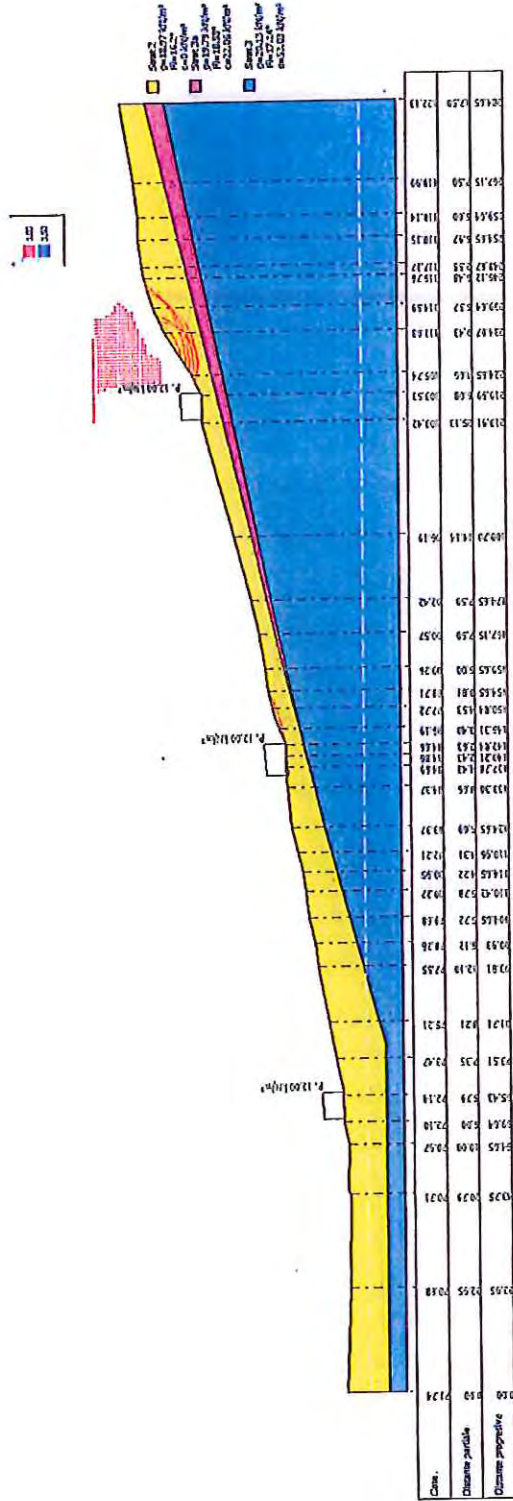
Sarcini distribuite

N°	x <sub>i</sub> (m)	y <sub>i</sub> (m)	x <sub>f</sub> (m)	y <sub>f</sub> (m)	Sarcină externă (kN/m <sup>2</sup> )
1	523.59	105.88	529.59	106.0178	12
2	470.08	94.32	476.08	94.66302	12
3	360.79	73.68	366.79	73.62134	12

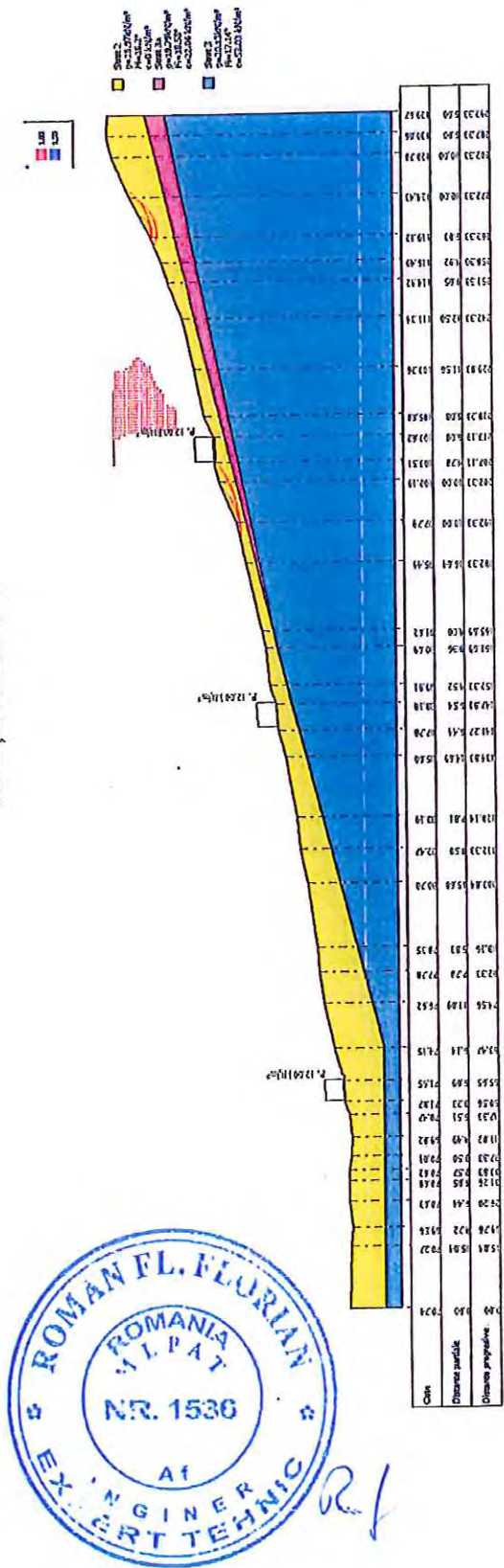
Rezultate analiză taluz [EC7: SR EN 1997-1 Anexa A (RO)]



### SECTIUNEA 3-3

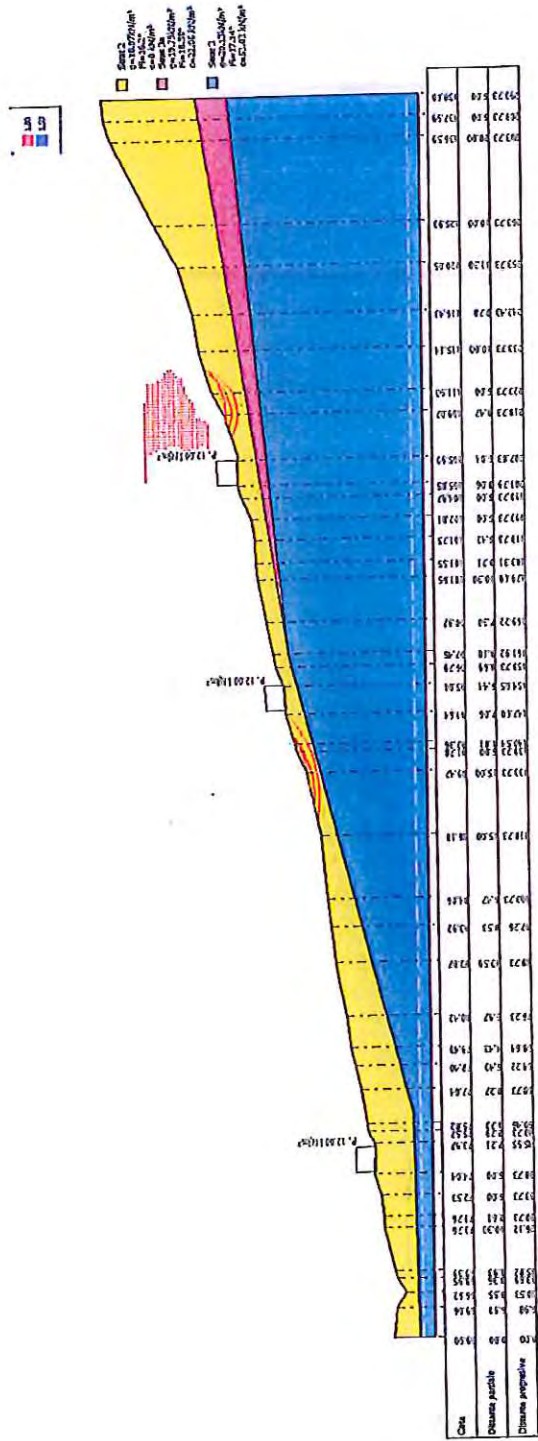


### SECTIUNEA 4-4

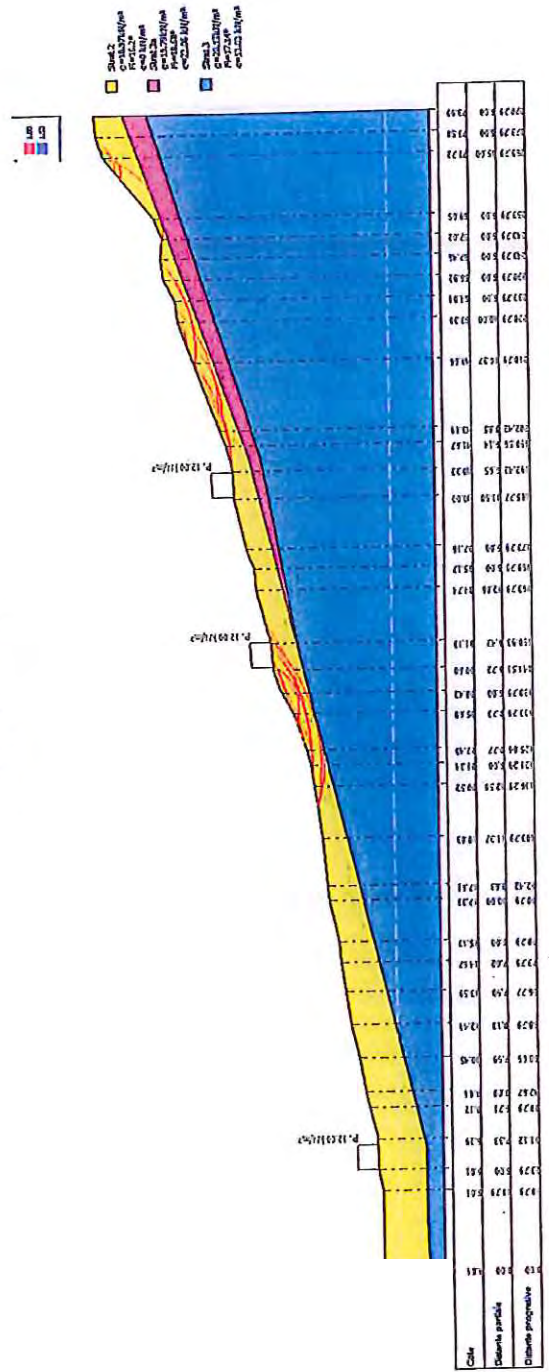




# SECȚIUNEA 5-5

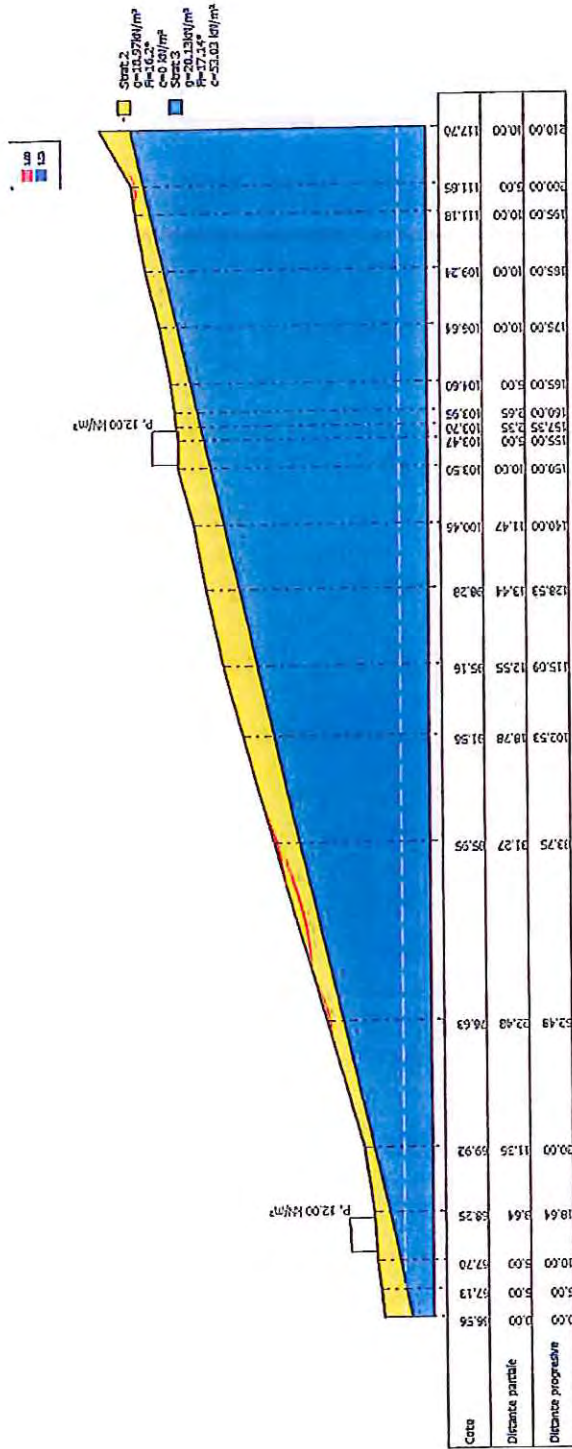


# SECȚIUNEA 6-6





# SECTIUNEA 9-9



# SECȚIUNEA 1-1...SECȚIUNEA 9-9

## SITUAȚIA PROIECTATĂ

Analiza de stabilitate a taluzurilor cu: BISHOP (1955)

Calculul efectuat în conformitate cu

EC7: SR EN 1997-1 Anexa A

Coefficienti partiali pentru parametrii geotehnici ai terenului

Tangent unghiului de frecare internă	1.25
Coeziune efectivă	1.25
Coeziune nedrenată	1.4
Reducere parametrii geotehnici teren	Nu

### Stratigrafie

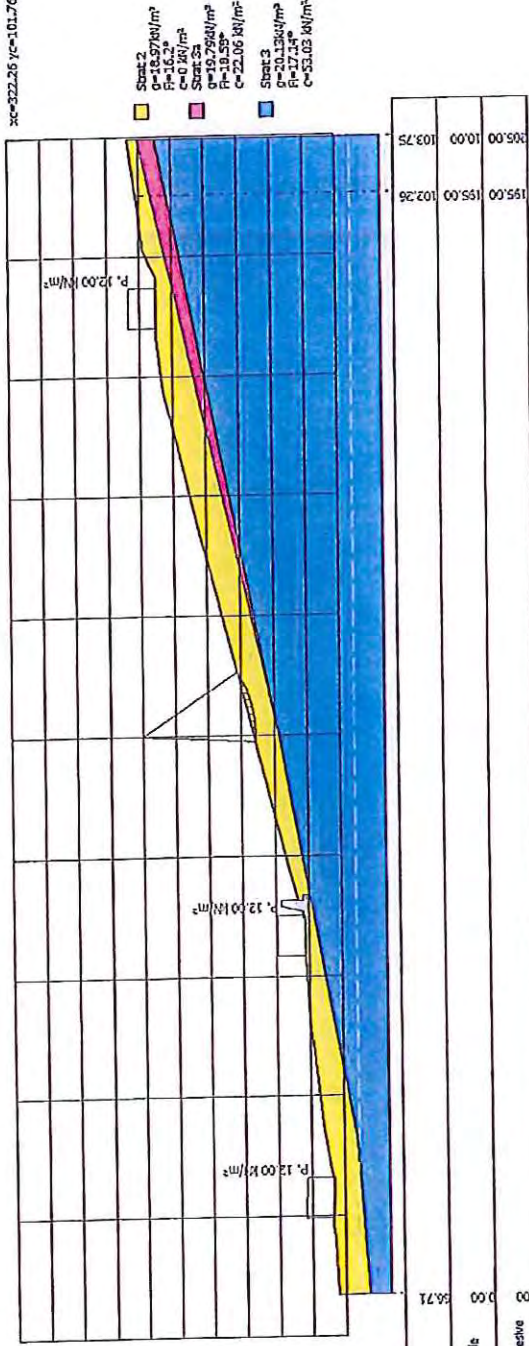
Strat	Coeziune (kN/m <sup>2</sup> )	Coeziune nedrenată (kN/m <sup>2</sup> )	Unghi de frecare internă (°)	Greutate volumică (kN/m <sup>3</sup> )	Greutate specifică saturată (kN/m <sup>3</sup> )	Litologie	
1	0		16.2	18.97	19.23	Strat 2	
2	22.06		18.58	19.79	19.98	Strat 3a	
3	53.03		17.14	20.13	20.86	Strat 3	

### Sarcini distribuite

Nº	x <sub>i</sub> (m)	y <sub>i</sub> (m)	x <sub>f</sub> (m)	y <sub>f</sub> (m)	Sarcină externă (kN/m <sup>2</sup> )
1	523.59	105.88	529.59	106.0178	12
2	470.08	94.32	476.08	94.66302	12
3	360.79	73.68	366.79	73.62134	12

Rezultate analiză taluz [EC7: SR EN 1997-1 Anexa A (RO)]

SECȚIUNEA 1-1

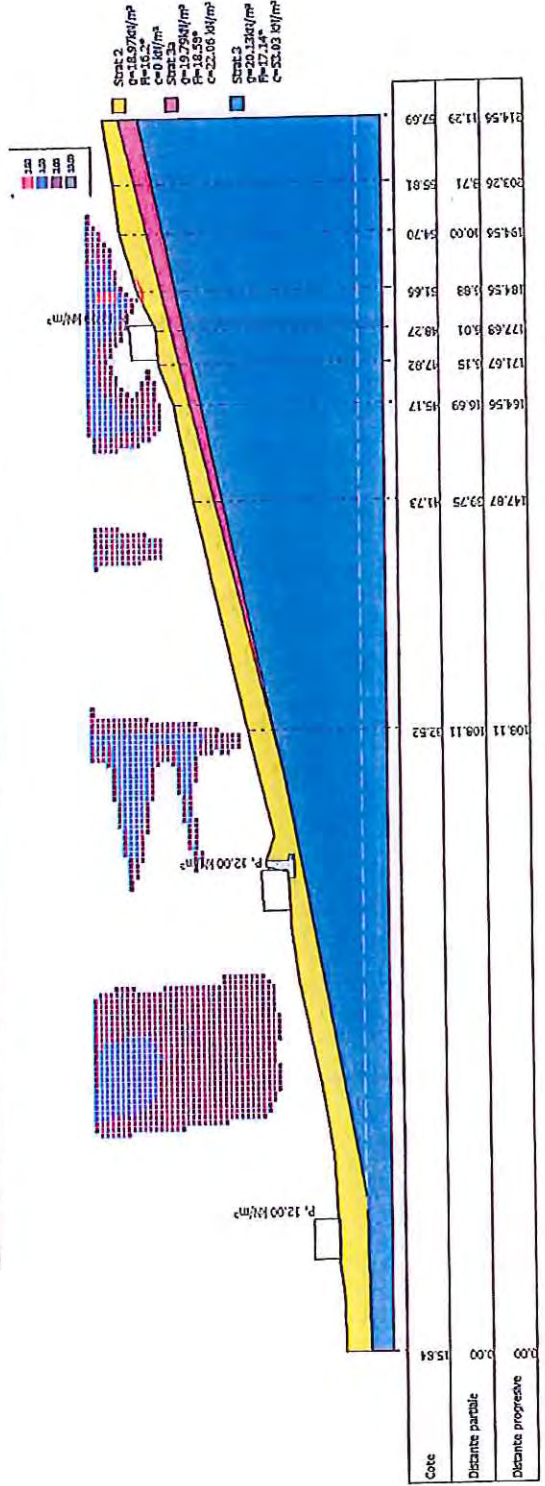


x=922.25 y=101.76 s1c=20.78 s1s=1.14

- Strat 2  
g=18.97 kN/m³  
P=10.77 kN/m²  
c=0.86 kN/m²
- Strat 3a  
g=19.79 kN/m³  
P=18.59 kN/m²  
c=22.06 kN/m²
- Strat 3  
g=20.13 kN/m³  
P=17.14 kN/m²  
c=53.03 kN/m²

Cota	103.75	102.38	100.00	98.71
Distanțe parțiale	105.00	155.00	195.00	205.00
Distanțe progresive	0.00	0.00	0.00	0.00

SECȚIUNEA 2-2

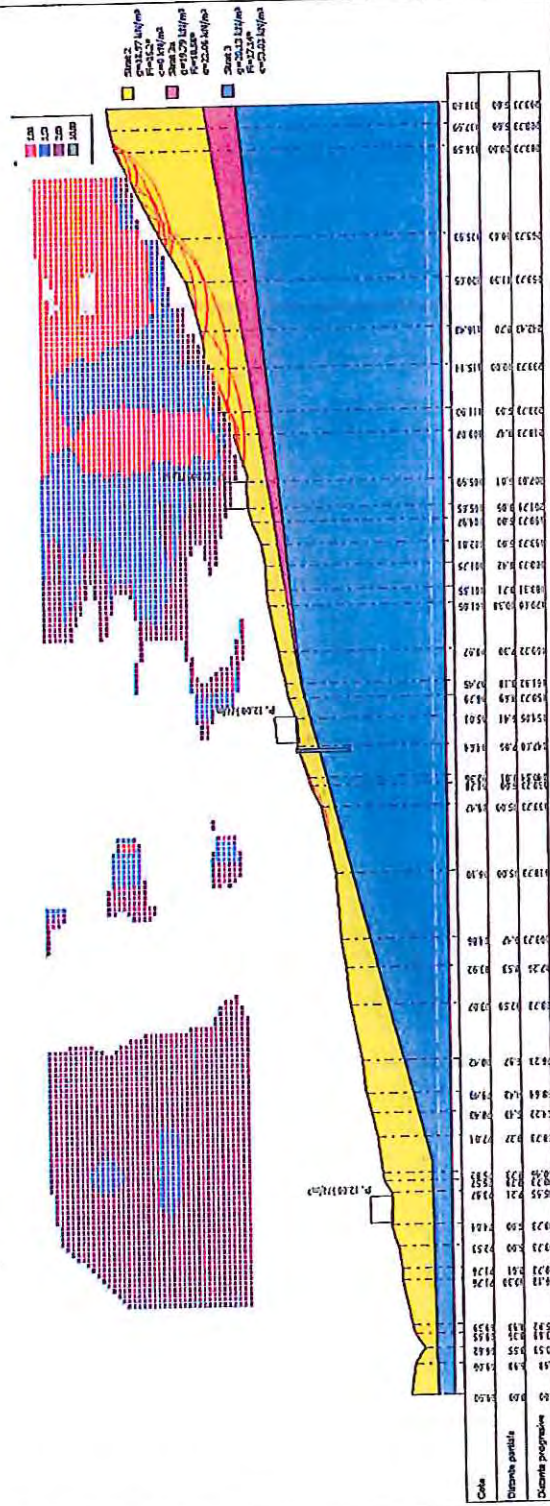


- Strat 2  
g=18.97 kN/m³  
P=10.77 kN/m²  
c=0.86 kN/m²
- Strat 3a  
g=19.79 kN/m³  
P=18.59 kN/m²  
c=22.06 kN/m²
- Strat 3  
g=20.13 kN/m³  
P=17.14 kN/m²  
c=53.03 kN/m²

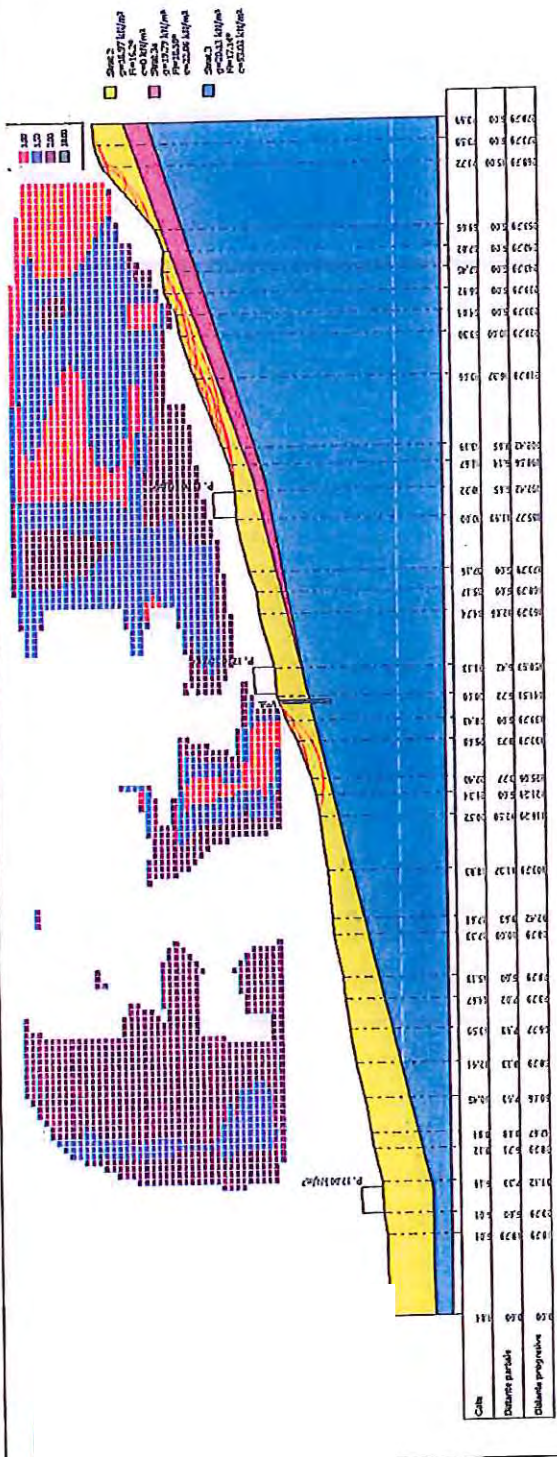
Cota	108.11	109.11	109.11	112.52	117.87	123.75	131.73	135.17	145.69	151.17	164.56	171.67	178.92	181.66	184.56	188.83	194.70	200.26	203.26	214.56	
Distanțe parțiale	0.00	15.84	109.11	109.11	112.52	117.87	123.75	131.73	135.17	145.69	151.17	164.56	171.67	178.92	181.66	184.56	188.83	194.70	200.26	203.26	214.56
Distanțe progresive	0.00	0.00	109.11	109.11	125.52	141.73	155.17	168.92	183.17	197.86	213.05	228.62	244.54	260.82	277.48	294.51	311.91	329.61	347.87	366.13	384.39



### SECȚIUNEA 5-5



### SECȚIUNEA 6-6









ANEXA B  
ALBUM FOTO





**Beneficiar:**  
**UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD**

## **STUDIU GEOTEHNIC**

**SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE  
DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS -  
ȘOIMUȘ ÎN CADRUL PROIECTULUI  
„CONECTAREA LA REȚEAUA TEN-T A  
COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL  
JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD”**

**DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș,  
jud. Bistrița-Năsăud**

**ÎNTOCMIT,  
SC GEODESIGN SRL  
Proiect nr. 1646/2021  
Exemplar nr. 1**

## REFERAT

Privind verificarea tehnică, exigență Af a proiectului:

### STUDIU GEOTEHNIC

**„SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN CADRUL PROIECTULUI „CONECTAREA LA REȚEAUA TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD””**  
**DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud**

#### 1. Date de identificare:

Proiectant de specialitate: S.C. GEODESIGN S.R.L.  
ing. Cristina BOTNARI

Beneficiar: UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD

Amplasament: DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș,  
jud. Bistrița-Năsăud

Data prezentării la verificare: Septembrie 2021

Faza de proiectare: SG-U.

#### 2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:

Documentația supusă verificării cuprinde un Studiu geotehnic pentru investiția „SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN CADRUL PROIECTULUI „CONECTAREA LA REȚEAUA TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD””, amplasată pe DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud.

În vederea identificării stratificației terenului, a naturii litologice, a stabilirii principalelor caracteristici geotehnice ale straturilor de pământ, a nivelului apei subterane, pe amplasament au fost realizate 8 foraje geotehnice și 16 penetrări dinamice grele. Nivelul apei subterane a fost interceptat în lucrările executate la cota - 2.00m, iar sub forma de infiltrații, la cote cuprinse între -2.00m și -12.10m. În perioadele bogate în precipitații, apele de suprafață se acumulează pe suprafața terenului. Ape de infiltrație pot să apară la orice nivel, fapt ce impune hidroizolarea substructurii. Conform rapoartelor de analiză, apa subterană nu prezintă agresivitate chimică asupra betoanelor.

La suprafața terenului a fost interceptat un strat de Argila cafenie consistentă, urmat de un strat de Marnă argiloasă alterată vârtoasă. Ultimul strat interceptat a fost cel de Marnă argiloasă vârtoasă-tare.

**Stabilitatea terenului.** Zona studiată se află chiar la intrarea în localitatea Șoimeni pe DJ 173 dinspre Budacu de Sus. În urma efectuării unei prospecțiuni geotehnice foarte detaliate se poate observa că între zona km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului de către amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torențelor cu forță distructivă majoră. Lungimea zonei afectate de alunecările de suprafață vechi de-a lungul drumului este de circa 950 m.

Pe amplasament a fost executat un calcul de stabilitate generală. Calculul de stabilitate s-a efectuat cu programul Geostru - Slope, pe un profil transversal – secțiunea 1-1 (vezi planșa „Plan amplasare foraje”), conform SR EN 1997/1-2004, cazului CP.3, combinația A2+M2+R3, neluând în considerare acțiunea seismului. S-au utilizat coeficienți parțiali de siguranță corespunzători cazului de proiectare 3. Valorile parametrilor geotehnici cu care s-au efectuat calculele de stabilitate sunt valorile propuse în tabelul 3 – Valori propuse.

Calculul de stabilitate realizat arată că **versantul este instabil** în situația existentă, versant nemobilat.

Toate săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate.

#### **Condiții de fundare. Soluții de consolidare versant**

Este necesară realizarea unor structuri de sprijin din beton armat încastrate în stratul 3 - Marnă argiloasă vârtoasă-tare.

Se propune realizarea unor structuri de sprijin din piloți cvasi tangenți sau chiar secanți încastrați în stratul de marnă.

Calculul structurilor de sprijin se va face respectând toate prevederile legale în vigoare prevăzute în toate normativele, precum: NP120-2014, NP 124-2010, SR EN 1997-1/2. Se atrage atenția asupra următoarelor scenarii (nelimitativ):

- Structura încărcată cu presiunea activă transmisă de pământ (Pa);
- Structura de sprijin încărcată cu forțele rezultate din calculul de stabilitate locală (Ei);
- Disponerea spațială a piloților va rezulta și din verificări conform teoriei Ito-Matsui;
- Calculele se vor face în gruparea fundamentală și în gruparea specială.

Dimensiunea, numărul, adâncimea de încastrare a piloților forțați pentru susținerea zidului de sprijin vor fi definitivate în cadrul proiectului tehnic de către proiectantul general bazat de datele furnizate de prezentul studiu geotehnic urmat de expertiza tehnică a întregii zone afectate.

În paralel cu consolidarea prin zid de sprijin se vor executa și lucrări de drenaj controlat al apelor de suprafață respectiv evacuarea controlată a apelor de precipitații care se pot acumula în cantități semnificative.

De asemenea, se recomandă stabilizarea taluzului din amonte de drum prin înierbarea zonelor descoperite și execuția unor rigole ranforsate care vor avea și rol de zid de protecție pe lângă drenajul carosabilului. Este importantă realizarea unei impermeabilizări a taluzului prin înierbare. Expunerea pământului contractil la variații de umiditate conduce la atingerea unui unghi de echilibru de  $10^{\circ}$ - $12^{\circ}$  a taluzului.

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997-1, condiții nedrenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997-1.

Dimensionarea fundațiilor se va definitiva cu verificări la starea limită de deformație (SLD).

Prezentul studiu geotehnic nu are ca scop precizarea metodelor de stabilizare a zonei afectate ci constituie baza unei expertize tehnice ample elaborată asupra întregii zone și a unui calcul de stabilitate al versantului în starea actuală. În urma acestei expertize tehnice se vor contura metodele și amploarea lucrărilor de consolidare durabilă.

**Taluzuri.** Se atrage atenția asupra comportamentului taluzurilor alcătuite din argile contractile (vezi. NP126-2010). În cazul fundării sau realizării taluzurilor pe pământuri cu umflări și contracții mari taluzurile se vor proteja imediat după realizare prin prevederea unor protecții antierozionale și impermeabile pentru evitarea uscării excesive a taluzului. Se va prevedea o rigolă perimetrală și se va asigura drenarea taluzului în special la piciorul acestuia. Se vor monitoriza eventualele izvoare interceptate și acestea se vor capta și conduce gravitațional, rapid, la deșeu sigur.

**Descrierea patului drumului.** Condițiile hidrologice, conform STAS 1709/2 - 90 pot fi considerate nefavorabile, nefiind asigurate condițiile de drenaj ale apelor meteorice pe întregul traseu, în zonele drenate pot fi considerate favorabile cu mențiunea ca canalizarea pluvială să fie periodic curățată.

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite în patul drumului sub umplutura drumului sunt:

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 100 cm. Indice de îngheț (sistem rutier nerigid trafic greu și foarte greu) 700.

Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip P5, foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de 70 MPa, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între 0,35-0,42.

**Monitorizare.** Monitorizarea se va face conform legislației în vigoare și va cuprinde măsurători privind structura de sprijin, cât și construcțiile aflate în zona adiacentă. Monitorizarea se va realiza pe baza unui proiect de monitorizare care va cuprinde efectuarea de măsurători topografice și măsurători inclinometrice. Proiectantul va trebui să asigure interpretarea rapoartelor de monitorizare și să dispună măsuri speciale dacă este cazul. Proiectul va cuprinde un program de monitorizare și un tabel cu valorile de atenționare, avertizare, și alarmare – intervenție.

Conform normativului NP074/2014, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

### 3. Documente ce se prezintă la verificare:

- studiu geotehnic;
- coloane stratigrafice;
- plan de situație.

### 4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al exigenței urmărite și al fazei de proiectare specificate.

### 5. Observații: Nu sunt.

Am primit 3 exemplare  
Beneficiar,

Am predat 3 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
dr.ing. Vasile FARCAS





## CUPRINS

### PARTEA SCRISĂ

1. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL .....	4
1.1. Definierea temei și scopul studiului geotehnic .....	4
1.2. Geomorfologia zonei.....	5
1.3. Geologia zonei.....	5
1.4. Cadrul hidrografic și hidrogeologic .....	6
1.5. Clima .....	7
1.6. Zona seismică de calcul.....	9
1.7. Vecinătăți .....	10
1.8. Istoricul amplasamentului și situația actuală.....	10
1.9. Zone de risc natural .....	11
2. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.....	12
2.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate .....	12
2.2. Încercări de laborator .....	12
2.3. Stratificația terenului .....	12
2.4. Apa subterană.....	14
3. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.....	15
3.1. Categoria geotehnică – cf. normativ NP074-2014 .....	15
3.2. Stabilitatea terenului.....	15
3.3. Penetrări dinamice grele PDG.....	17
3.4. Valori caracteristice determinate și propuse ai parametrilor geotehnici .....	19
3.5. Condiții de fundare.....	20
3.6. Monitorizare .....	22
3.7. Clasificarea pământurilor după modul de comportare la săpare .....	23
4. CONSIDERAȚII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	23
5. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ.....	24

### CUPRINS TABELE

<b>Tab. 1</b> Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cf. Lege nr. 575/2001).....	11
<b>Tab. 2</b> Categoria geotehnică.....	15
<b>Tab. 3</b> Valori caracteristice propuse pentru parametrii geotehnici .....	19
<b>Tab. 4</b> Categorie de teren după modul de comportare la săpare .....	23





### PARTEA DESENATĂ

PLANȘA NR. 1 – COLOANE STRATIGRAFICE  
PLANȘA NR. 2 – SECȚIUNEA GEOLOGICĂ 1-1  
PLANȘA NR. 3 – PLAN AMPLASARE LUCRĂRI GEOTEHNICE  
PLANȘA NR. 4 – PLAN ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

### ANEXE

ANEXA I – FIȘE FORAJE  
ANEXA II – RAPORT DE STABILITATE  
ANEXA III – PENETRĂRI DINAMICE



## FIȘA STUDIULUI

**DENUMIREA:** **SERVICII DE EXPERTIZĂ  
GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-  
18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN  
CADRUL PROIECTULUI  
„CONECTAREA LA REȚEAUA  
TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE  
DIN SUDUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-  
NĂSĂUD”**

**AMPLASAMENT:** **DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de  
Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud**

**BENEFICIAR:** **UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD**

**FAZA:** **SG-U.**

**ÎNTOCMIT:** **SC GEODESIGN SRL  
str. DORNEI 42A CLUJ-NAPOCA,  
J12/2136/2005 RO17672880**

**DATA:** **August 2021**

## LISTA DE SEMNĂTURI

**PROIECTAT:** **ing. Cristina BOTNARI**

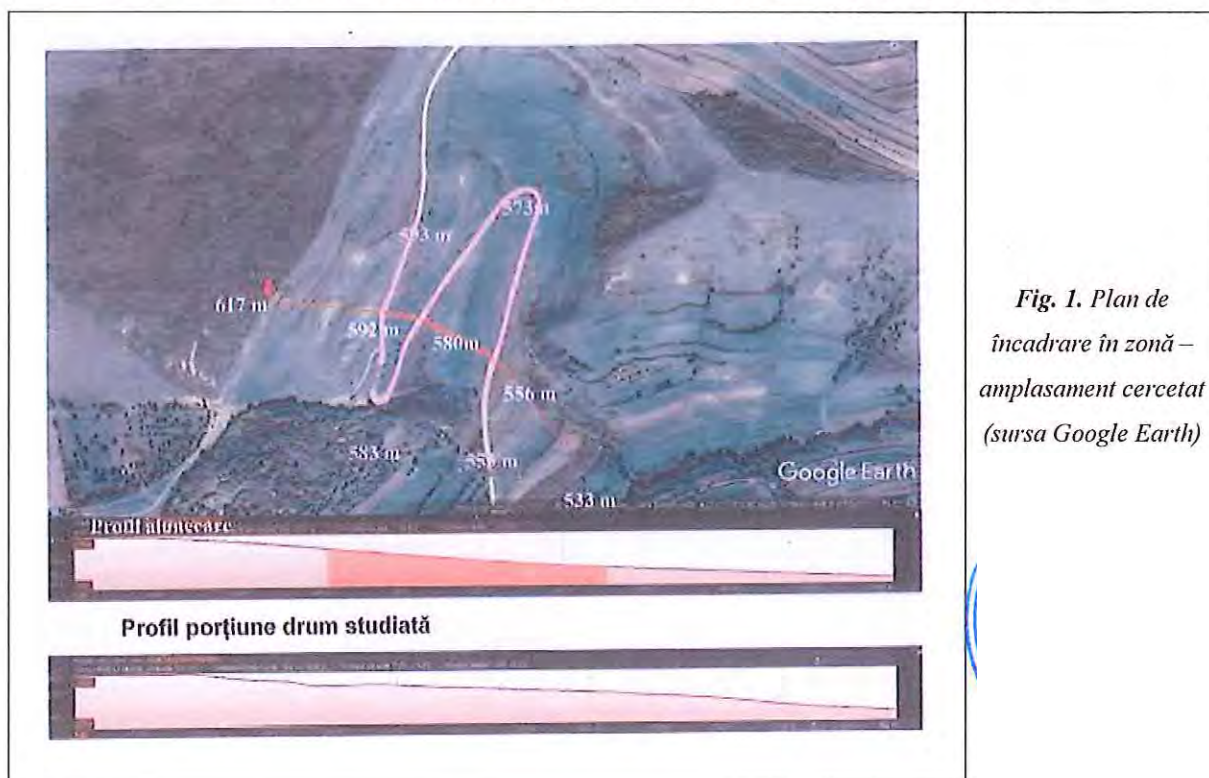
**VERIFICAT:** **dr. ing. Vasile FARCAȘ**

## 1. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

### 1.1. Definirea temei și scopul studiului geotehnic

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului și are ca scop determinarea condițiilor de amplasament și cauzelor apariției alunecărilor de teren, a principalelor caracteristici ale terenului și condițiilor de fundare, pentru investiția „SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977 - 18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ ÎN CADRUL PROIECTULUI CONECTAREA LA REȚEAUA TEN-T A COMUNITĂȚILOR RURALE DIN SUDUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD” situată pe DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud.

Traseul drumului DJ173 începe din DN15E loc Râciu, ajunge până la DN17 în orașul Bistrița. Zona de interes se identifică aproape de culmea dealului, pe o porțiune de coborâre, înainte de la intrarea în localitatea Șoimuș dinspre Budacu de Sus, între următoarele poziții kilometrice, km 17+977 - km 18+970. Cotele absolute între care se desfășoară obiectivul studiat sunt =617 m (Coama dealului spre E) =533 m (valea spre SE) m cotă RNMN.



*Fig. 1. Plan de încadrare în zonă – amplasament cercetat (sursa Google Earth)*

Studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu normativul NP074-2014.



## 1.2. Geomorfologia zonei

Unitatea de relief face parte din ansamblul Dealurilor Bistriței, care fac trecerea de la entitatea majoră al Bazinului Transilvaniei, către lanțul vulcanic al Munților Călimani.

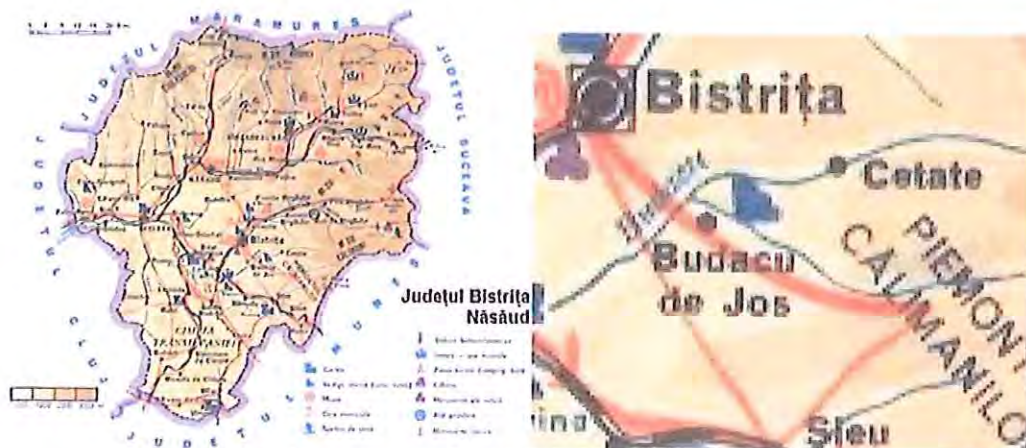


Fig. 2. Harta geomorfologică Județul Bistrița-Năsăud

Câmpia colinară a Transilvaniei se află la S de Someșul Mare și V de Dipșa. Este alcătuită din dealuri orientate N-S, cu altitudini de 450-625 m, separate de văi cu lunci extinse, intens colmatate și versanți afectați de alunecări vechi (glimee) și actuale. Prezența tufurilor sau a gresiilor generează pante mai mari, uneori abrupte.

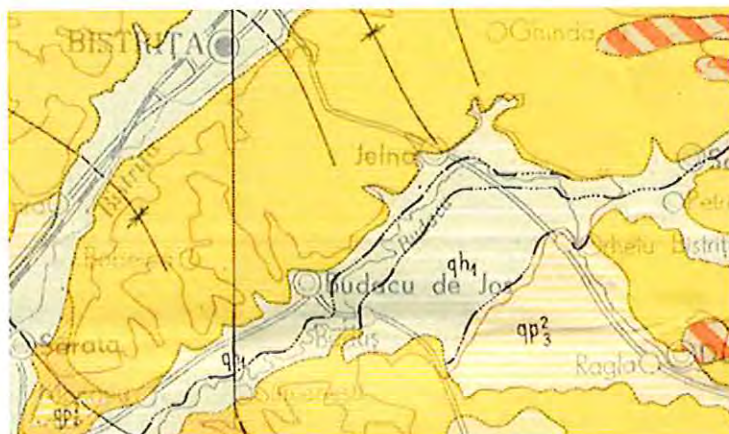
Alunecările de teren sunt foarte frecvente pe toată dezvoltarea văilor cu versanți abrupti din această zonă al jud. Bistrița sub variate tipuri, pe alocuri chiar prăbușiri, șiroire și torenți, foarte active primăvara și la ploile torențiale de vară. Un fenomen specific pentru depozitele deluroase al bordurii Bazinului Transilvaniei din acest județ îl constituie atât alunecările masive de pământ de pe fronturile structurale și versanții cu pantă mai mare de 30 grade, care se manifesta prin mișcări de teren profunde, în formă variată, cât și alunecările de mică adâncime sau curgeri noroioase pe versanții cu pante între 10 și 25 grade.

## 1.3. Geologia zonei

Formațiunile de mică adâncime sunt alcătuite din depozite panoniene și pleistocene. Formațiunile de de bază, cât și cea de suprafață din zona cercetată, este reprezentată de depozitele sarmațiene alcătuite din argile marnoase, nisipuri și tufuri. Depunerile aluvionare a teraselor din valea Bistriței sunt alcătuite din bolovăniș cu pietriș, nisip și liant argilos-prăfos.



Terasa aluvionară are o grosime cuprinsă între 3-7 m, fiind acoperită de depozite aluvial-deluviale cuaternare.



#### LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	qh <sub>2</sub>	Pietrișuri, nisipuri
		INFERIOR	2	qh <sub>1</sub>	Pietrișuri, nisipuri
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3	qp <sub>1</sub>	Pietrișuri, nisipuri, grohotișuri
			4	qp <sub>1</sub>	Pietrișuri, nisipuri
		MEDIU	5	qp <sub>2</sub>	Pietrișuri, nisipuri
NEOGEN	PLIOCEN	PANNONIAN	6	pn	Argile marnoase, nisipuri, pietrișuri, tufuri
		(BESSARAB. INF. VOLHINIAN)	7	vh <sub>bs</sub>	Argile marnoase, nisipuri, tufuri
	MIOCEN	(SARVA) BUGLOVIAN	8	bg	Argile, nisipuri, gresii, tufuri
			9	to	Argile, nisipuri, tufuri, sare
		TORTONIAN		to	Argile, nisipuri, pietrișuri, tufuri
		HELVEȚIAN	11	he	Argile marnoase, nisipuri, conglomerate
PALEOGEN	OLIGOCEN	BURDIGALIAN	12	ch-bd	Gresii calcareoase, marnă, argile marnoase
		CHATIAN	13	ff <sub>1</sub> r <sub>1</sub>	Argile disodilice, gresii
	EOCEN	LATTORFIAN	14	pe <sub>2</sub>	Calcare cu numuliți

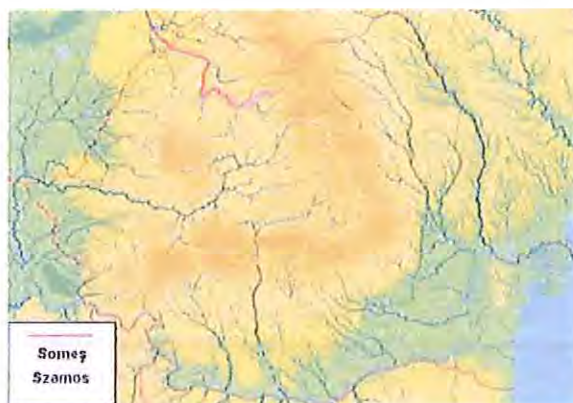
Fig. 3. Harta geologică a regiunii (Harta geologică a României, sc. 1:200000, foaia Bistrița)

#### 1.4. Cadrul hidrografic și hidrogeologic

Rețeaua hidrografică, factor important în procesul de modelare a reliefului, este drenată de afluenții râului Șieu, având ca emisar râul Someșul Mare.

Regimul de alimentare al rețelei hidrografice este nivo-pluvial în zonele înalte și pluvio-nival în rest. Din această cauză debitul apelor de suprafață este dependent de cantitatea de precipitații căzute în timpul anului. Regimul de scurgere al apelor este redus iarna, dar primăvara debitele cresc până la valori maxime atinse la sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai.

Fenomene de îngheț se produc în fiecare an și au o durată medie de 70-80 zile, iar podul de gheață are o durată medie de 40-45 zile.



*Fig. 4. Harta hidrografică a României, Râul Someș*

Din punct de vedere hidrogeologic, zona studiată se află în bazinul hidrografic al Someșului Mare cu afluenții principali râul Bistrița și râul Șieu la rândul lor cu afluenți secundari, sub influența albiei căreia se află nivelul apei freatice.

Apele freatice sunt legate de depozitele proluviale și unele acumulări locale ale văilor fluviale actuale și mai vechi, de formațiunile superficiale ale spațiilor interfluviale, de piemonturile de acumulare și bazinele intramontane.

Litologic, depozitele de piemont sunt alcătuite din nisipuri și argile de vârstă pleistocenă, iar depozitele de terasă sunt constituite din nisipuri și bolovănișuri de vârstă holocenă.

### **1.5. Clima**

Apele freatice sunt legate de depozitele proluviale și unele acumulări locale ale văilor fluviale actuale și mai vechi

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului cu climă continental-moderată, tipic climatului Podișului Transilvaniei. Regimul climatic general aparține sectorului cu climă continental moderată.

Disponerea reliefului în trepte, modul de orientare al principalelor forme de relief, cât și prezența culoarelor de văi, introduc o serie de variații topo climatice și se caracterizează prin ierni mai reci și mai lungi decât în mod obișnuit (întrerupte din când în când de intervale de încălzire), cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă îndelungată

Circulația aerului se caracterizează prin predominarea advecțiilor de aer temperat oceanic din V și NV la care se adaugă influențele și modificările introduse de configurația principalelor trepte de relief. Influențele circulației aerului din direcțiile E și S sunt extrem de



slabe datorită barajului natural creat de culmile înalte ale Carpaților Orientali și Carpaților Meridionali.

Procesele advectione și radiative în interacțiune cu factorii locali de relief creează condiții de încălzire excesivă vara și de răcire deosebită iarna pe culoarele de văi, în situațiile de calm atmosferic.

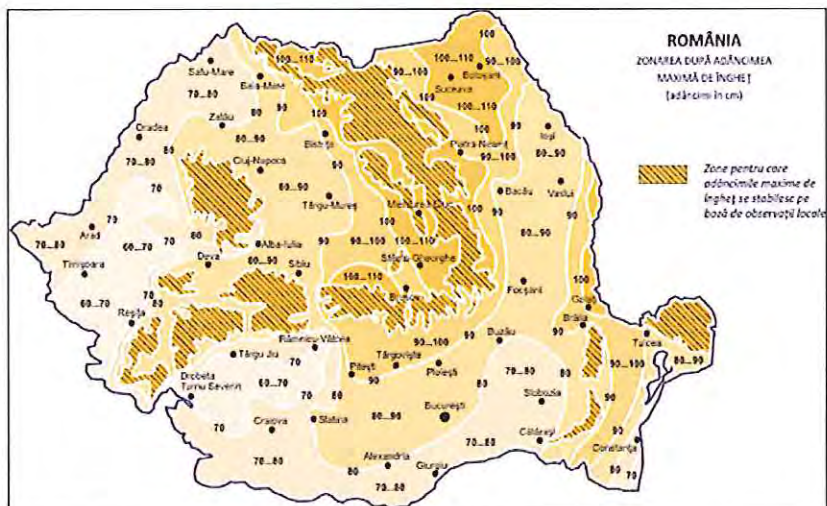


Fig. 5. Zona după adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054-77)

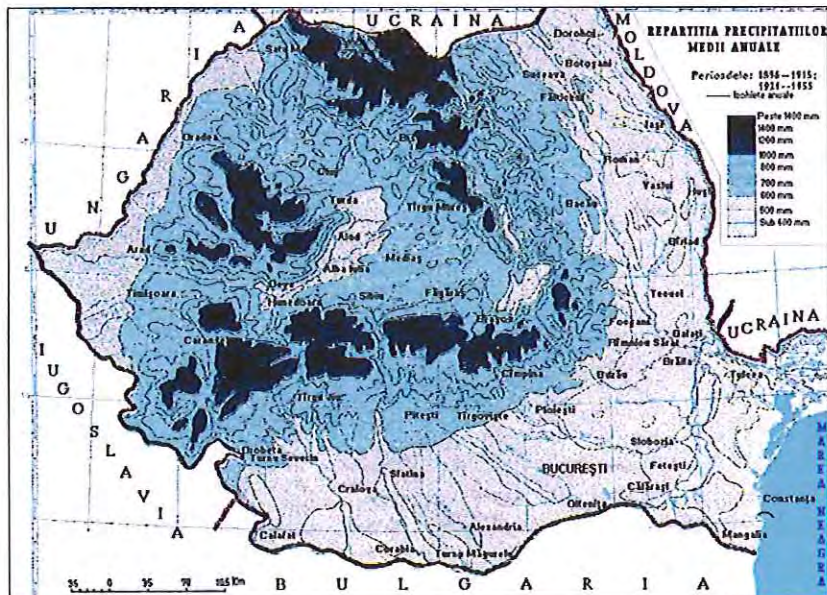


Fig. 6. Harta precipitațiilor medii anuale

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală din apropiere sunt următoarele:

<b>Temperatura aerului</b>	°C
Temperatura medie anuală	8,5°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-3,5°C
Temperatura medie a celei mai calde	18,0°C
Temperatura maximă absolută	40,0°C
Temperatura minimă absolută	-33,0°C
<b>Precipitațiile atmosferice</b>	mm
Cantități medii anuale	650 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	87,9mm
Cantități medii lunare cele mai mici	40 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	75,9 mm

Adâncimea de îngheț în zona studiată, conf. STAS 6054-85 este între 80-90 cm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar fenomenul de ninsoare se înregistrează între 20 - 30 zile pe an. Înghețul este prezent într-un interval mediu de 120 - 130 zile pe an.

### 1.6. Zona seismică de calcul

Conform normativului P100/1-13 este caracterizată de valori ale accelerației terenului  $a_g=0.10g$ , iar valoarea perioadei de control a spectrului de răspuns seismic este de  $T_c=0.7\text{sec}$ .

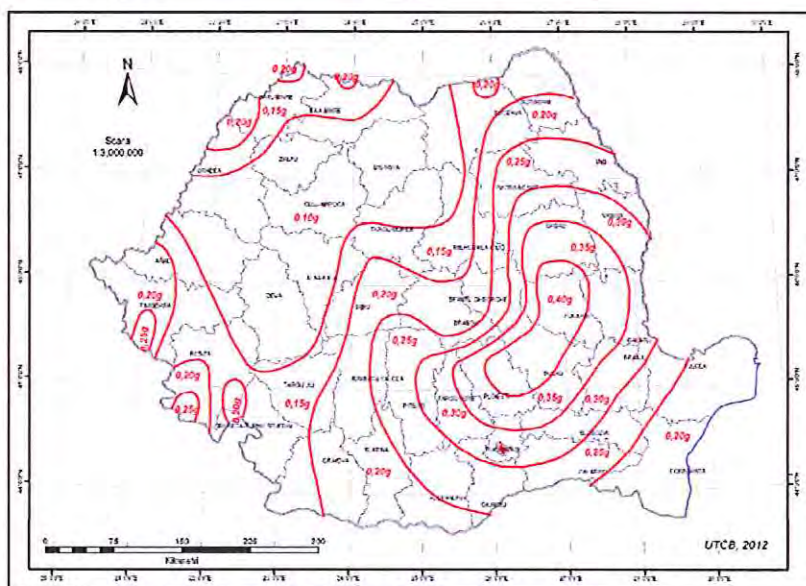


Fig. 7. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (P100-1/2013)



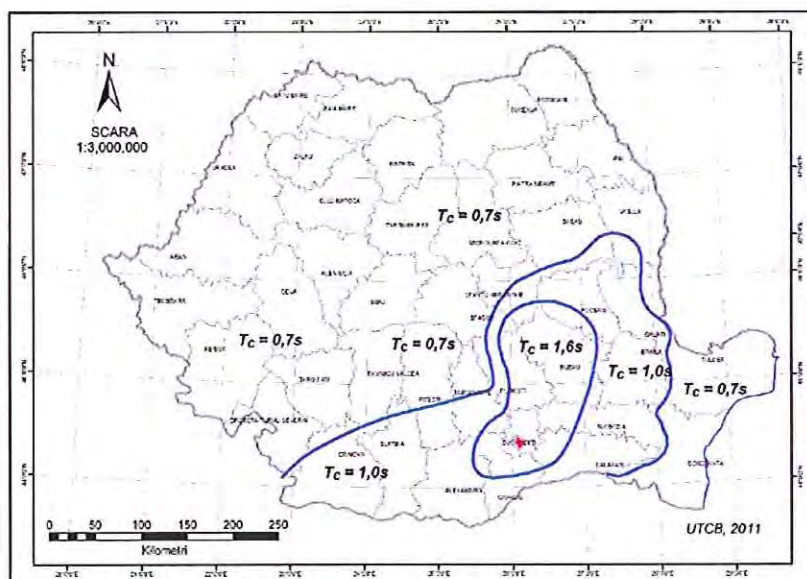


Fig. 8. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns (P100-1/2013)

### 1.7. Vecinătăți

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate clădiri sau alte construcții.

### 1.8. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Zona studiată se află chiar la intrarea în localitatea Șoimeni pe DJ 173 dinspre Budacu de Sus. În urma efectuării unei foraje geotehnice foarte detaliate se poate observa că între zona km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului de către amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră.

Lungimea zonei afectate de alunecările de suprafață vechi sunt de circa 950 m.

Momentan persistă instabilitatea terasamentului care periodic se suplimentează prin adaos de material tip balast, dar aceste intervenții periodice nu rezolvă timp îndelungat stabilitatea terasamentului.

Drumul existent este realizat în profil mixt, traversează localitatea Șoimuș paralel cu firul văii, urcând apoi prin serpentină tocmai prin corpul mesei alunecate momentan relativ stabilă până pe creasta dealului. Acest sector cu serpentină a fost realizat după producerea unor fenomene ample de alunecări de teren pe acest versant, în urma perioadelor cu precipitațiilor abundente în anii 1970.



Traseul drumului vechi a urmat firul văii până la creasta dealului, drumul de pe acest sector fiind distrus de valurile de alunecare, care au fost stopate de versantul opus al văii prin prelungirea unui picior de deal, care asigură și actualmente rolul unui prag pasiv de echilibrare și de stabilizare naturală.

Lungimea zonei afectate de alunecările de suprafață vechi este de circa 950 m, urmând serpentinele actuale.

În zona drumului cu potențial de instabilitate nu au fost realizate lucrări de consolidare prin ziduri de sprijin, doar lucrări elementare de drenaj al apelor prin șanțuri și podețe, pentru a se reduce potențialul distructiv al torenților.



### 1.9. Zone de risc natural

Tab. 1 Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cf. Lege nr. 575/2001)

Localitate	Cutremure de pământ		Inundații		Alunecări de teren	
	Nr. loc.	Intensitatea seismică MSK	pe curs de apă	pe torenți	Potențial de producere	
					primară	reactivată
Budacu de Sus	1633	6	-	-	ridicat	ridicat



## 2. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

### 2.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Cercetările de teren corespund prevederilor Normativului NP 074/2014, conform categoriei geotehnice rezultate și cuprind: observații pe amplasament, foraje geotehnice, penetrări dinamice grele, poziția fiecărei lucrări fiind redată în planul amplasare foraje (planșa nr. 2).

Lucrările de teren s-au desfășurat în luna august 2021 și au urmărit identificarea succesiunii stratigrafice pe amplasament, a nivelului apei subterane, etc. Lucrările de teren au cuprins:

- 8 foraje geotehnice executate cu o instalație Iveco, foraj mecanizat, tubat/ netubat, diametru foraj 90-135 mm.
- 16 penetrări dinamice grele (PDG) executate conform SR EN ISO 22475-2, cu o instalație Nordmeyer Geotool Hk.

### 2.2. Încercări de laborator

Probele au fost prelevate, manipulate și transportate conform SR EN ISO 22475-1. Pentru prelevarea probelor de pământ au fost utilizate metode de prelevare de categoria A și s-au obținut eșantioane de clasa de calitate 1-2.

Rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate în ANEXA I - Fișe de foraj.

### 2.3. Stratificația terenului

Pe baza lucrărilor geotehnice, a încercărilor de laborator, precum și a materialului de arhivă, s-a pus în evidență următoarea succesiune stratigrafică caracteristică:

**F1- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)**

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
0,80	0,80	INF 2,00	Umplutură (Pietris, bolovănis cu nisip cenușiu)	
2,30	1,50		Argilă prăfoasă maronie, consistentă	150
4,90	2,60		Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie cu nivele nisipoase, vârtoasă	230-260
7,40	2,50	INF 7,50	Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300
7,90	0,50		Nisip gălbui cu intercalații argiloase cenușii - Plan potențial de alunecare	
20,0	12,1		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300-350



## F2- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
0,90	0,90	INF 2,10	Umplutură (Pietriș, bolovăniș cu nisip cenușiu)	
2,10	1,20		Argilă cu nivele nisipoase, consistenta	200
3,90	1,80		Argilă gălbuie-cenușie cu nivele nisipoase, vârtoasă	220
6,00	2,10	INF	Marnă argiloasă nisipoasă cenușie, tare	300
6,50	0,50	6,50	Intercalație de nisip cenușiu-gălbui plan potențial de alunecare - evidențiat și de PDG	
20,0	13,5		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300-350

## F3- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
0,70	0,70	INF 2,70	Umplutură (Pietriș, bolovăniș cu nisip cenușiu)	
3,70	3,00		Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie cu nivele nisipoase, consistentă	150-170
			plan potențial de alunecare	
20,0	16,3		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300-350

## F4- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
2,00	2,00	INF 4,70	Umplutură (Pietriș, bolovăniș cu nisip cenușiu)	
2,80	3,20		Argilă prăfoasă gălbui-cenușie cu intercalații nisipoase, consistentă	200
4,20	1,40		Argilă prăfoasă gălbui-cenușie cu intercalații nisipoase, vârtoasă	230
4,70	0,50		Nisip fin prăfos gălbui cu infiltrație de apă plan potențial de alunecare	
20,0	15,3		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300-350

## F5- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
0,10	0,10	INF 12,10	Sol vegetal	
6,50	6,40		Argilă slab nisipoasă gălbuie, consistentă/ vârtoasă	200-220
12,60	6,10		Argilă galbui-cenușie, consistentă/ vârtoasă în alternanță cu strate nisipoase argiloase, prăfoase gălbui, mediu îndesate	200-260
20,00	7,40		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	300-350

**F6- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)**

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30	INF 11,5	Umplutură (Pietriș, bolovăniș cu nisip cenușiu)	
2,40	2,10		Argilă slab nisipoasă maronie, consistentă	170
3,00	0,60		Argilă gălbuie, consistentă	180
5,30	2,30		Argilă prăfoasă gălbuie, consistentă	200
6,00	0,70		Argilă prăfoasă gălbuie, vârtoasă	220
8,00	2,00		Argilă prăfoasă galbui-cenușie, cu intercalatii nisipoase, vârtoasă	200
11,00	3,00		Argilă prăfoasă galbui-cenușie, cu intercalatii nisipoase, consistentă	180
12,00	1,00		Argilă cenușie- albăstruie, consistentă^	180

**F7- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)**

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
4,60	4,60	INF 4,50	Argilă slab nisipoasă maronie- gălbuie, consistentă	160- 180
5,50	0,90		Nisip argilos galbui mediu îndesat	190
15,0	9,50		Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	320- 370

**F8- executat conform plan de amplasare (planșa nr. 3)**

Adâncime	Grosime		Caracterizarea stratului	kPa
11.80	11.80	INF 2.00	Argila cafenie consistenta	160- 180
12.80	1.00		Marnă argiloasă alterată vârtoasă	190
17.70	4.90	INF 12.00	Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	320- 370

**2.4. Apa subterană**

Nivelul apei subterane a fost interceptat în lucrările executate la cota -2.00m, iar sub forma de infiltrații, la cote cuprinse între -2.00m și -12.10m. În perioadele bogate în precipitații, apele de suprafață se acumulează pe suprafața terenului. Ape de infiltrație pot să apară la orice nivel, fapt ce impune hidroizolarea substructurii.

Conform rapoartelor de analiză, apa subterană nu prezintă agresivitate chimică asupra betoanelor.



### 3. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

#### 3.1. Categoria geotehnică – cf. normativ NP074-2014

Tab. 2 Categoria geotehnică

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri dificile	Fără epuizmente	Normală	$a_g = 0.10$	Risc moderat	
6 pct.	1 pct.	3 pct.	1 pct.	3 pct.	14 pct.

Risc geotehnic: moderat.

Categoria geotehnică: 2.

#### 3.2. Stabilitatea terenului

Zona studiată se află chiar la intrarea în localitatea Șoimeni pe DJ 173 dinspre Budacu de Sus. În urma efectuării unei prospecțiuni geotehnice foarte detaliate se poate observa că între zona km 17+977 - km 18+970 s-au produs în timp schimbări majore în morfologia suprafeței terenului datorate alunecărilor ample și prăbușirilor masive al frontului dealului de către amonte, pe baza acțiunii erozive a apei de infiltrații și a torenților cu forță distructivă majoră.

Lungimea zonei afectate de alunecările de suprafață vechi de-a lungul drumului este de circa 950 m.

Momentan persistă instabilitatea terasamentului care periodic se suplimentează prin adaos de material tip balast, dar aceste intervenții periodice nu rezolvă timp îndelungat stabilitatea terasamentului.

Drumul existent este realizat în profil mixt, traversează localitatea Șoimuș paralel cu firul văii, urcând apoi prin serpentină tocmai prin corpul mesei alunecate momentan relativ stabilă până pe creasta dealului. Acest sector cu serpentină a fost realizat după producerea unor fenomene ample de alunecări de teren pe acest versant, în urma perioadelor cu precipitațiilor abundente în anii 1970.

Traseul drumului vechi a urmat firul văii până la creasta dealului, drumul de pe acest sector fiind distrus de valurile de alunecare, care au fost stopate de versantul opus al văii prin



prelungirea unui picior de deal, care asigură și actualmente rolul unui prag pasiv de echilibrare și de stabilizare naturală.

Lungimea zonei afectate de alunecările de suprafață vechi este de circa 950 m, urmând serpentinele actuale.

În zona drumului cu potențial de instabilitate nu au fost realizate lucrări de consolidare prin ziduri de sprijin, doar lucrări elementare de drenaj al apelor prin șanțuri și podețe, pentru a se reduce potențialul distructiv al torenților.

**Planul potențial de alunecare** se poate anticipa ca fiind suprafața de contact geologic reactivată între depozitele eluvial-deluviale al corpului alunecării vechi și complexul baza marnos, dar și pantele abrupte formate în urma alunecărilor recente, prezintă un factor de risc geotehnic major de prăbușire a taluzurilor.

Totuși factorul cel mai mare de risc pentru menținerea stabilității versantului și al terasamentelor îl constituie prezența apelor subterane la contactul depozitelor deluviale cu cele de bază.

Linia de desprindere, de rupere al alunecării potențiale profunde poate fi considerată râpa formată de traseul drumului de care vechi amonte și paralel cu frontul versantului, care drenează apele superficiale spre aval. Pe această linie se poate rupe frontul dealului, corpurile de pământ putând fi împinse în față sub forma de blocuri sau antrenate și tăvălite pe suprafața de alunecare.

Pe amplasament a fost executat un calcul de stabilitate generală. Calculul de stabilitate s-a efectuat cu programul Geostru - Slope, pe un profil transversal – secțiunea 1-1 (vezi planșa „Plan amplasare foraje”), conform SR EN 1997/1-2004, cazului CP.3, combinația A2+M2+R3, neluând în considerare acțiunea seismului. S-au utilizat coeficienți parțiali de siguranță corespunzători cazului de proiectare 3. Valorile parametrilor geotehnici cu care s-au efectuat calculele de stabilitate sunt valorile propuse în *tabelul 3 – Valori propuse*.

Calculul de stabilitate realizat arată că **versantul este instabil** în situația existentă, versant nemobilat (vezi ANEXA II).

**Tabel centralizator cu valorile factorilor de stabilitate minimi determinați (Fs).**

	Secțiunea 1-1
F <sub>s</sub> minim obținut cu apa subterană la nivelul interceptat în foraje	<1.00

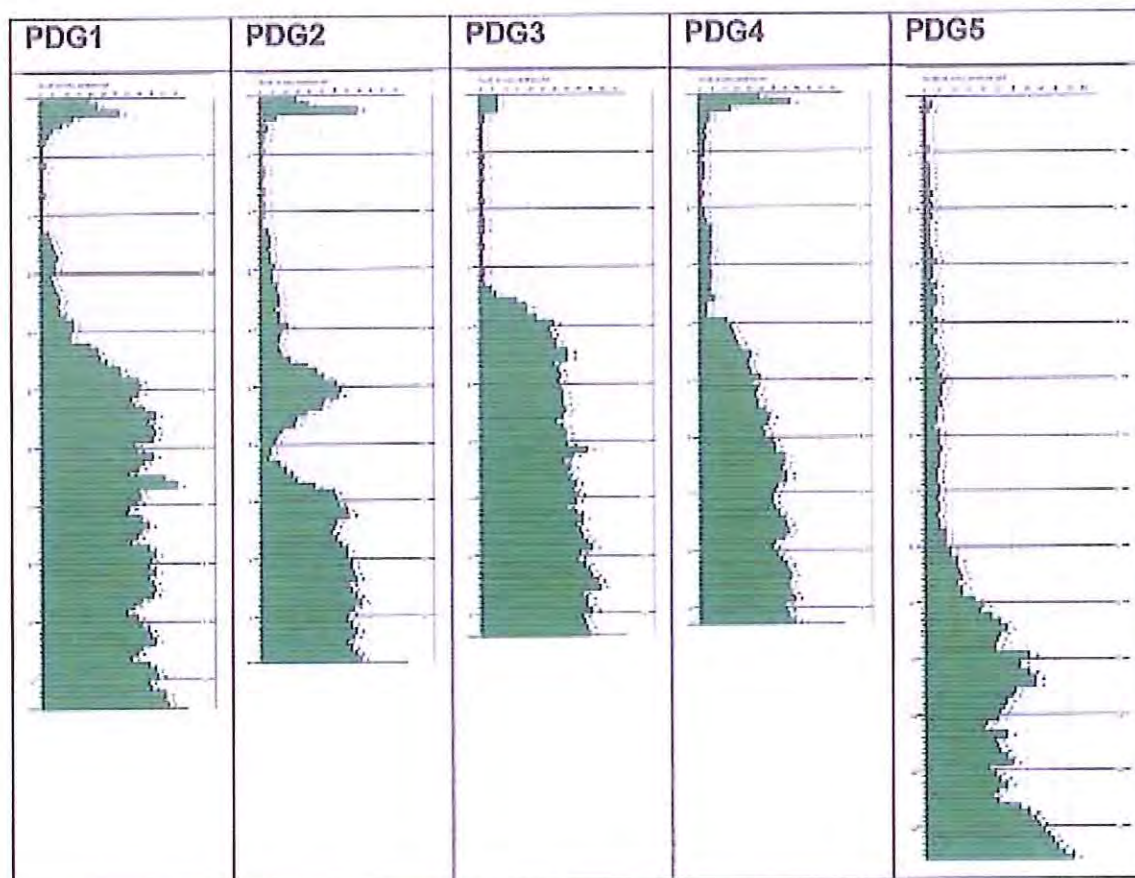


Activitățile antropice pot crește riscul apariției de alunecări de teren în zonă, dacă nu se iau măsuri adecvate, în special în ceea ce privește conducerea apelor rapid la debușee sigure, executarea rigolelor, canalizărilor, etc. **Toate săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate.**

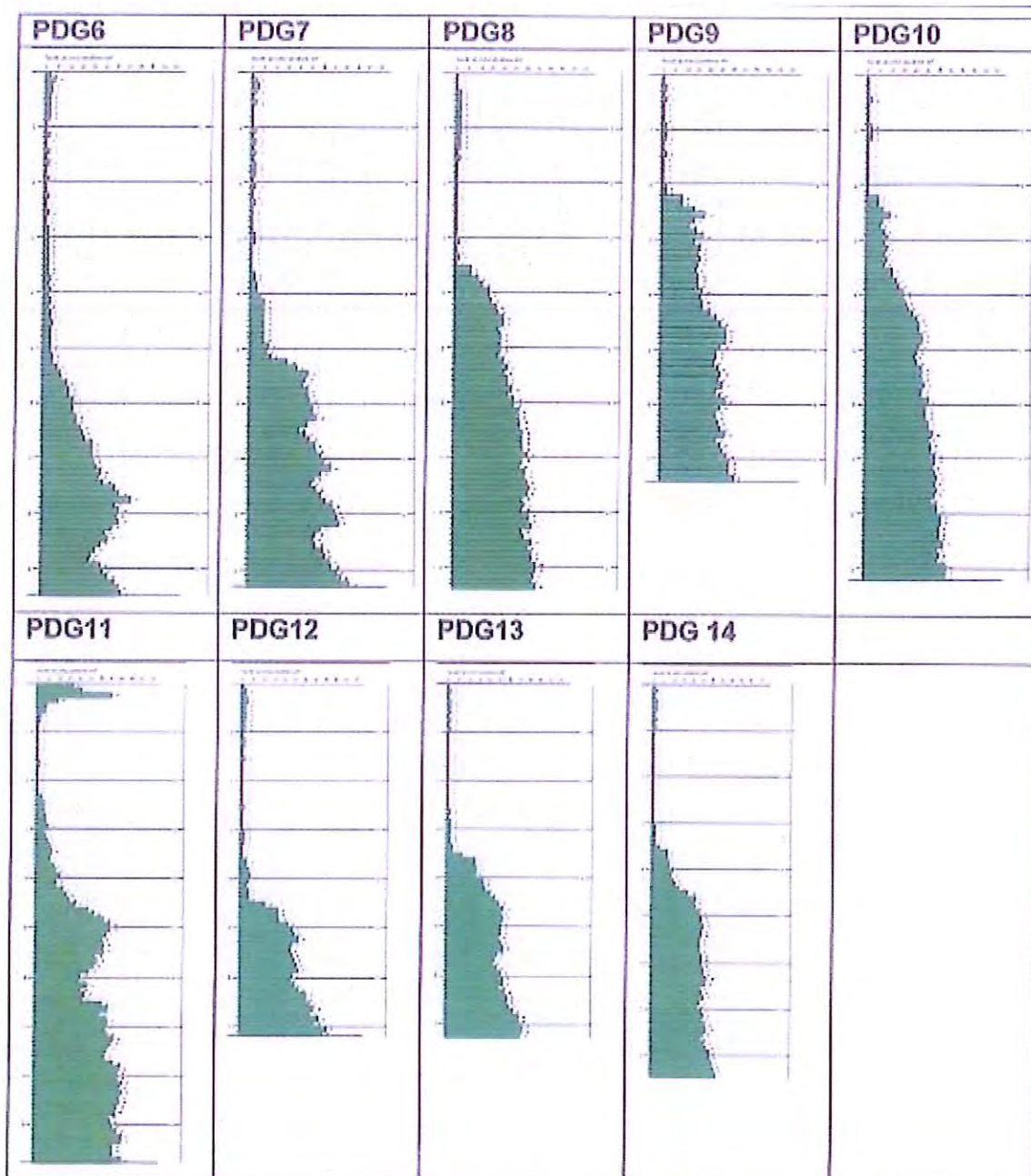
### 3.3. Penetrări dinamice grele PDG

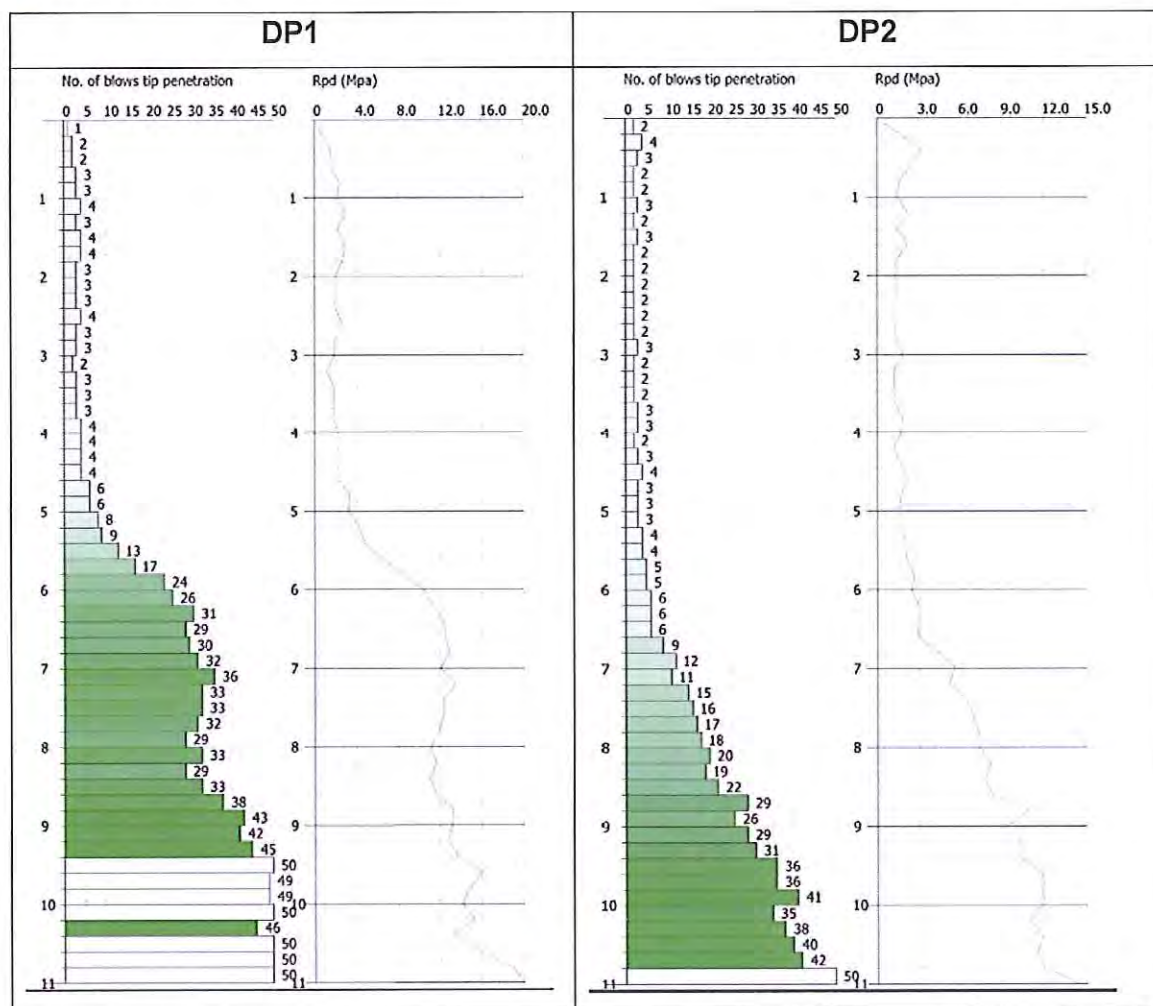
Pe amplasament s-au executat 16 penetrări dinamice grele (vezi plan amplasare foraje).

Penetrările dinamice cu con tip PDG, au fost executate cu scopul de a evalua caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor și a identifica eventualele planuri potențiale de alunecare. Precum se observă, penetrările dinamice în mare parte confirmă caracteristicile fizico-mecanice analizate în laborator, cu valori modeste în partea superioară sub solul vegetal sau umplutura drumului. Odată cu creșterea adâncimilor valorile rezistenței dinamice la penetrare prezintă o creștere moderată până la interceptarea rocii de bază marnoasă unde apar valori mari și chiar de refuz.









### 3.4. Valori caracteristice determinate și propuse ai parametrilor geotehnici

3.4.1. La calculul terenului de fundare se propune utilizarea următorilor parametri geotehnici:

Tab. 3 Valori caracteristice propuse pentru parametrii geotehnici

Nr. strat	Denumire strat	Valori caracteristice propuse		
		$\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi_k'$ [°]	$c_k'$ [kPa]
Strat 2	Argila cafenie consistenta	18,97	16,20*	0*
Strat 3a	Marnă argiloasă alterată vârtoasă	18,58	18,58**	22,06**
Strat 3	Marnă argiloasă vârtoasă-tare	20,13	17,14**	53,03**

Notă: 1) \*Având în vedere că alunecarea de teren este declanșată analiza stabilității se efectuează considerând parametrii geotehnici reziduali pentru stratul 2;

2) \*\*Valorile caracteristice au fost stabilite în urma unui calcul statistic realizat utilizând valorile determinate ale parametrilor de forfecare din studiul geotehnic;

3) Strat 2 se referă la toate stratele din orizontul deluvial, argile cafenii/ gălbui.



### 3.5. Condiții de fundare

#### 3.5.1. Soluții de consolidare versant

Este necesară realizarea unor structuri de sprijin din beton armat încastrate în stratul 3 - Marnă argiloasă vârtoasă-tare.

Se propune realizarea unor structuri de sprijin din piloți cvasi tangenți sau chiar secanți încastrați în stratul de marnă.

Calculul structurilor de sprijin se va face respectând toate prevederile legale în vigoare prevăzute în toate normativele, precum: NP120-2014, NP 124-2010, SR EN 1997-1/2. Se atrage atenția asupra următoarelor scenarii (nelimitativ):

- Structura încărcată cu presiunea activă transmisă de pământ (Pa);
- Structura de sprijin încărcată cu forțele rezultate din calculul de stabilitate locală (Ei);
- Dispunerea spațială a piloților va rezulta și din verificări conform teoriei Ito-Matsui;
- Calculele se vor face în gruparea fundamentală și în gruparea specială.

Dimensiunea, numărul, adâncimea de încastrare a piloților forajți pentru susținerea zidului de sprijin vor fi definitive în cadrul proiectului tehnic de către proiectantul general bazat de datele furnizate de prezentul studiu geotehnic urmat de expertiza tehnică a întregii zone afectate.

În paralel cu consolidarea prin zid de sprijin se vor executa și lucrări de drenaj controlat al apelor de suprafață respectiv evacuarea controlată a apelor de precipitații care se pot acumula în cantități semnificative.

De asemenea, se recomandă stabilizarea taluzului din amonte de drum prin înierbarea zonelor descoperite și execuția unor rigole ranforsate care vor avea și rol de zid de protecție pe lângă drenajul carosabilului. Este importantă realizarea unei impermeabilizări a taluzului prin înierbare. Expunerea pământului contractil la variații de umiditate conduce la atingerea unui unghi de echilibru de 10°-12° a taluzului.

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997-1, condiții nedrenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997-1.



Dimensionarea fundațiilor se va definitiva cu verificări la starea limită de deformație (SLD).

Prezentul studiu geotehnic nu are ca scop precizarea metodelor de stabilizare a zonei afectate ci constituie baza unei expertize tehnice ample elaborată asupra întregii zone și a unui calcul de stabilitate al versantului în starea actuală. În urma acestei expertize tehnice se vor contura metodele și amploarea lucrărilor de consolidare durabilă.

- în cadrul lucrărilor de amenajare se va urmări conservarea canalului de scurgere cu păstrarea capacității de colectare a debitelor torențiale cel puțin la nivelul actual
- dacă apar umpluturi eterogene cu resturi de materiale de construcții acestea se vor compacta (uniformiza) sau se vor înlocui dacă este cazul
- dacă apar strate cu aspect de lentilă măloasă (nerelevate de foraje), acestea se vor înlocui în totalitate cu sorturi de balast eventual cu piatră gabaritică în bază
- se recomandă o dimensionare a suprastructurii și infrastructurii în funcție de natura terenului de fundare și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatarei.

### 3.5.2. Taluzuri

Se atrage atenția asupra comportamentului taluzelor alcătuite din argile contractile (vezi. NP126-2010).

În cazul fundării sau realizării taluzelor pe pământuri cu umflări și contracții mari “sunt frecvente ruperi de picior sau de adâncime atunci când apa se infiltrează prin fisuri de contracție sau când argila de la baza versantului devine saturată ca urmare a unui drenaj deficient. În cazul în care argila absoarbe apă sau este supusă efectului unor cicluri de uscare umezire, rezistența la forfecare scade foarte mult, până la valori de ordinul câtorva  $N/cm^2$ . În astfel de cazuri taluzele de echilibru ajung să aibă înclinări de 5-10°. La aceste calcule se ajunge dacă în calculele de stabilitate se contează pe rezistența reziduală, care în cazul argilelor active poate fi 0.30 sau chiar 0.1 din rezistența de vârf. În unele cazuri, taluze inițial stabile se degradează după câteva luni sau ani, probabil ca urmare a atingerii unei noi situații de echilibru a presiunilor interstițiale, care prin descărcare au avut la început valori negative. Adesea procesul se accelerează ca urmare a efectului unor ploi puternice. De fapt ruperea trebuie atribuită unei proiectări bazată pe valori prea optimiste și ca urmare a unor fenomene reologice (curgere lentă)” – vezi NP126-2010. În consecință taluzurile se vor proteja imediat după realizare prin prevederea unor protecții antierozionale și



impermeabile pentru evitarea uscării excesive a taluzului. Se va prevedea o rigolă perimetrală și se va asigura drenarea taluzului în special la piciorul acestuia. Se vor monitoriza eventualele izvoare interceptate și acestea se vor capta și conduce gravitațional, rapid, la debușee sigure.

### 3.5.3. Descrierea patului drumului

Condițiile hidrologice, conform STAS 1709/2 - 90 pot fi considerate nefavorabile, nefiind asigurate condițiile de drenaj ale apelor meteorice pe întregul traseu, în zonele drenate pot fi considerate favorabile cu mențiunea ca canalizarea pluvială să fie periodic curățată. Apele freatice au fost interceptate în foraje până la adâncimea cercetată doar sub formă de infiltrații, pe stratele mai nisipoase, dar asta nu exclude apariția unor iviri la suprafață cu debite variabile chiar mari în perioadele cu precipitații abundente.

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite în patul drumului sub umplutura drumului sunt:

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 100 cm. Indice de îngheț ( sistem rutier nerigid trafic greu și foarte greu) 700.

Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip P5, foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de 70 MPa, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între 0,35-0,42.

### 3.6. Monitorizare

- Monitorizarea se va face conform legislației în vigoare și va cuprinde măsurători privind structura de sprijin, cât și construcțiile aflate în zona adiacentă;
- Monitorizarea se va realiza pe baza unui proiect de monitorizare care va cuprinde efectuarea de măsurători topografice și măsurători inclinometrice;
- Proiectantul va trebui să asigure interpretarea rapoartelor de monitorizare și să dispună măsuri speciale dacă este cazul.
- Proiectul va cuprinde un program de monitorizare și un tabel cu valorile de atenționare, avertizare, și alarmare – intervenție.



### 3.7. Clasificarea pământurilor după modul de comportare la săpare

Conform normativului Ts/1-93, stratele se încadrează după cum urmează:

Tab. 4 Categorie de teren după modul de comportare la săpare

Denumire strat	Manual	Mecanic
Argilă prăfoasă, argilă	mijlociu	II
Argila nisipoasa	tare	I
Nisip	ușor	II
Nisip argilos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	I
Pietriș cu bolovăniș colmatat cu nisipuri argiloase și argile nisipoase	foarte tare	III
Marnă	foarte tare	III

## 4. CONSIDERAȚII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

La proiectarea fundațiilor și sprijinirilor se vor respecta toate prevederile legale în vigoare prevăzute în eurocod-uri, stasuri și normative.

Ultimul strat de pământ (30cm) se va săpa imediat înaintea turnării betonului în fundații. Săpăturile se vor lăsa deschise timp foarte scurt, iar pământul rezultat din săpătură nu se va depozita la marginea săpăturii.

Eventuala umplutură din jurul construcției se va executa în stratele de 0.20m bine compactate ( $D > 98\%$ ).

Toate lucrările circuitului zero (săparea fundațiilor, turnarea tălpilor și elevațiilor) se vor executa fără întrerupere și într-un timp cât mai scurt posibil.

Săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate.

Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta normele de protecție a muncii.

Orice neconcordanță litologică va fi adusă la cunoștința inginerului geotehnician.

**5. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

SR EN ISO 14688/1-2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997-1:2004/ NB:2016	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997-2:2007/ NB:2009	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476- 2:2006/A1:2012	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
NP 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
NP 126-2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari
NP 124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
STAS 1709/1-90	Adâncimea de îngheț în sistemul rutier
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
Ts/1-93	Încadrarea pământurilor după săpături.

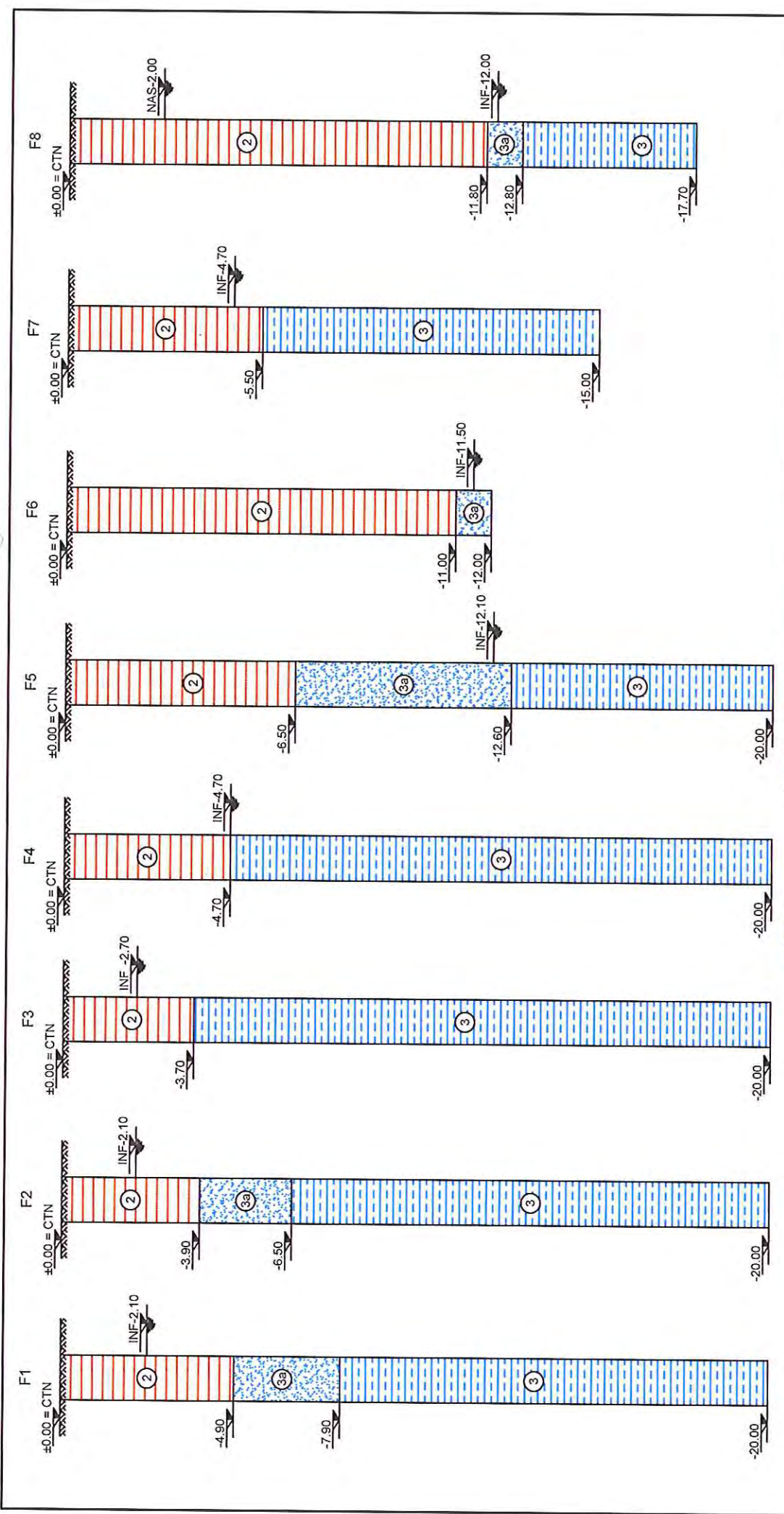
*Prezenta documentație se va supune verificării exigență Af.*

CLUJ-NAPOCA

August 2021


ÎNTOCMIT

ing. Cristina BOTNARI



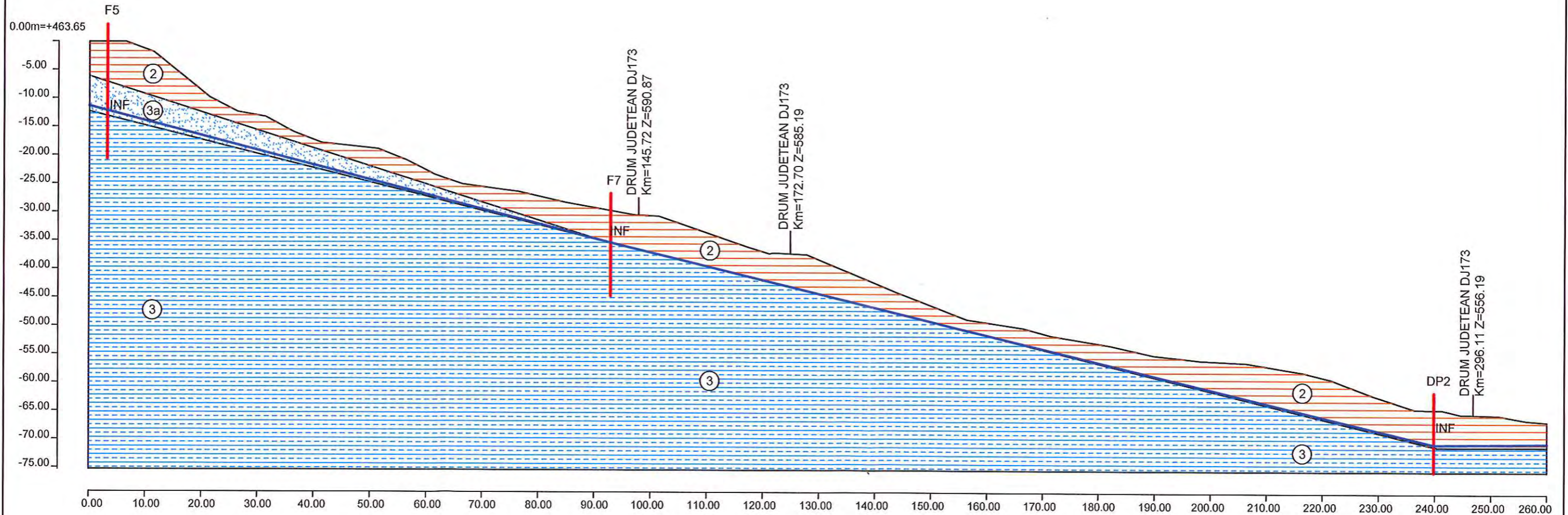
**LEGENDĂ:**

- ② Argila cafenie consistentă
- ③a Marnă argiloasă alterată văltoasă
- ③ Marnă argiloasă văltoasă-tare

Proiectant de specialitate:		Beneficiar:		S.G. nr.	
		<b>UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD</b>		1646/	
<b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b> str. DORNEI, nr. 42A, mun.		Adresa asament:		2021	
Calitatea PROIECTAT REDACTAT VERIFICAT Af		ita 2021		Fața SG-U Plansa nr. 1	
Nume ing. Cristina BOTN ing. Cristina BOTN dr. ing. Vasile FĂRC		COLOANE STRATIGRAFICE			




SECȚIUNEA GEOLOGICĂ 1-1

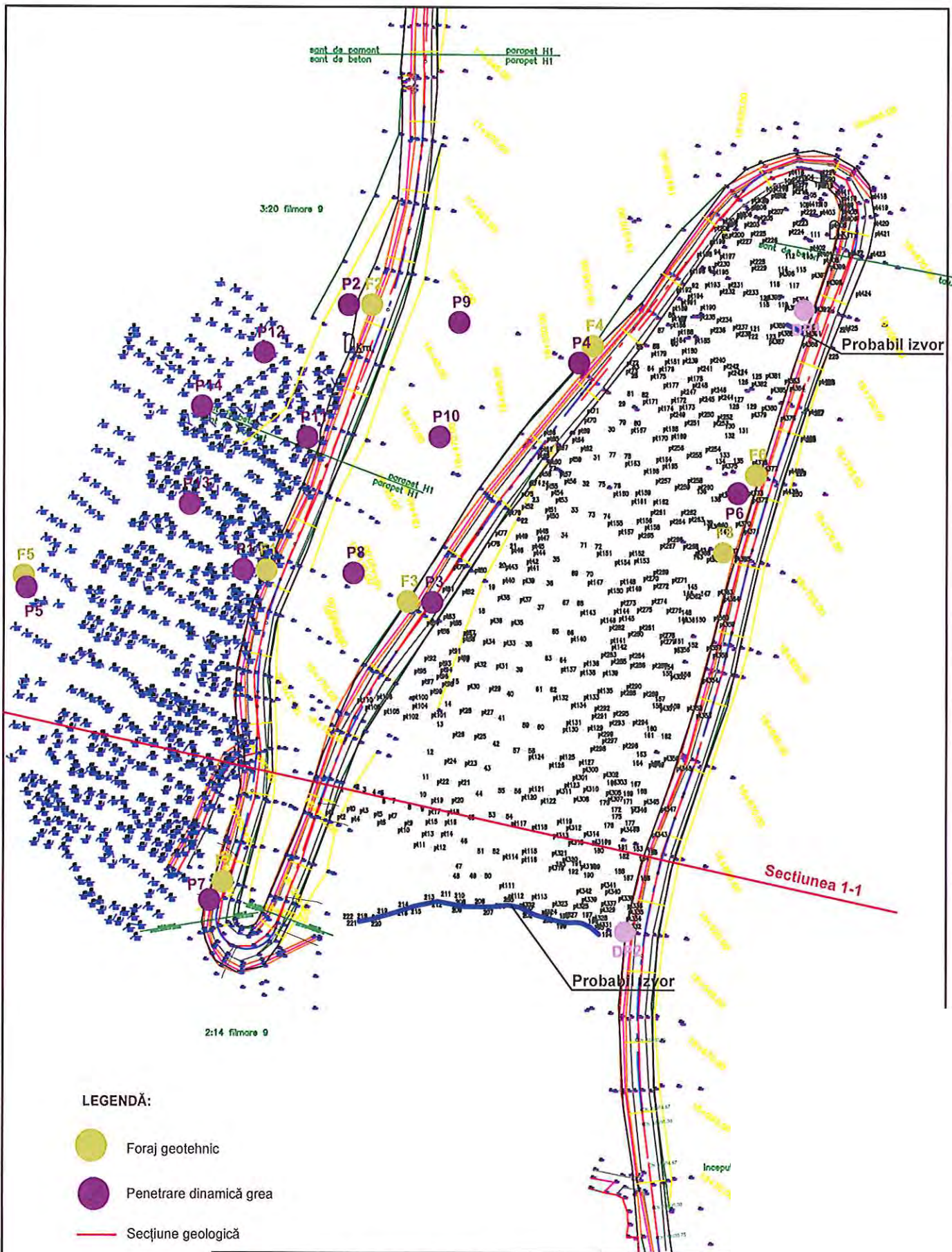


LEGENDĂ:

- ② Argila cafenie consistenta
- ③a Marnă argiloasă alterată vârtoasă
- ③ Marnă argiloasă vârtoasă-tare
- INF - nivelul apelor de infiltrație


Proiectant de specialitate:		Benefic
 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b> str. DORNEI, nr. 42A, mun. C		Adresa
Calitatea	Nume	
PROIECTAT	ing. Cristina BOȚ	
REDACTAT	ing. Cristina BOȚ	
VERIFICAT Af	dr. ing. Vasile FĂ	

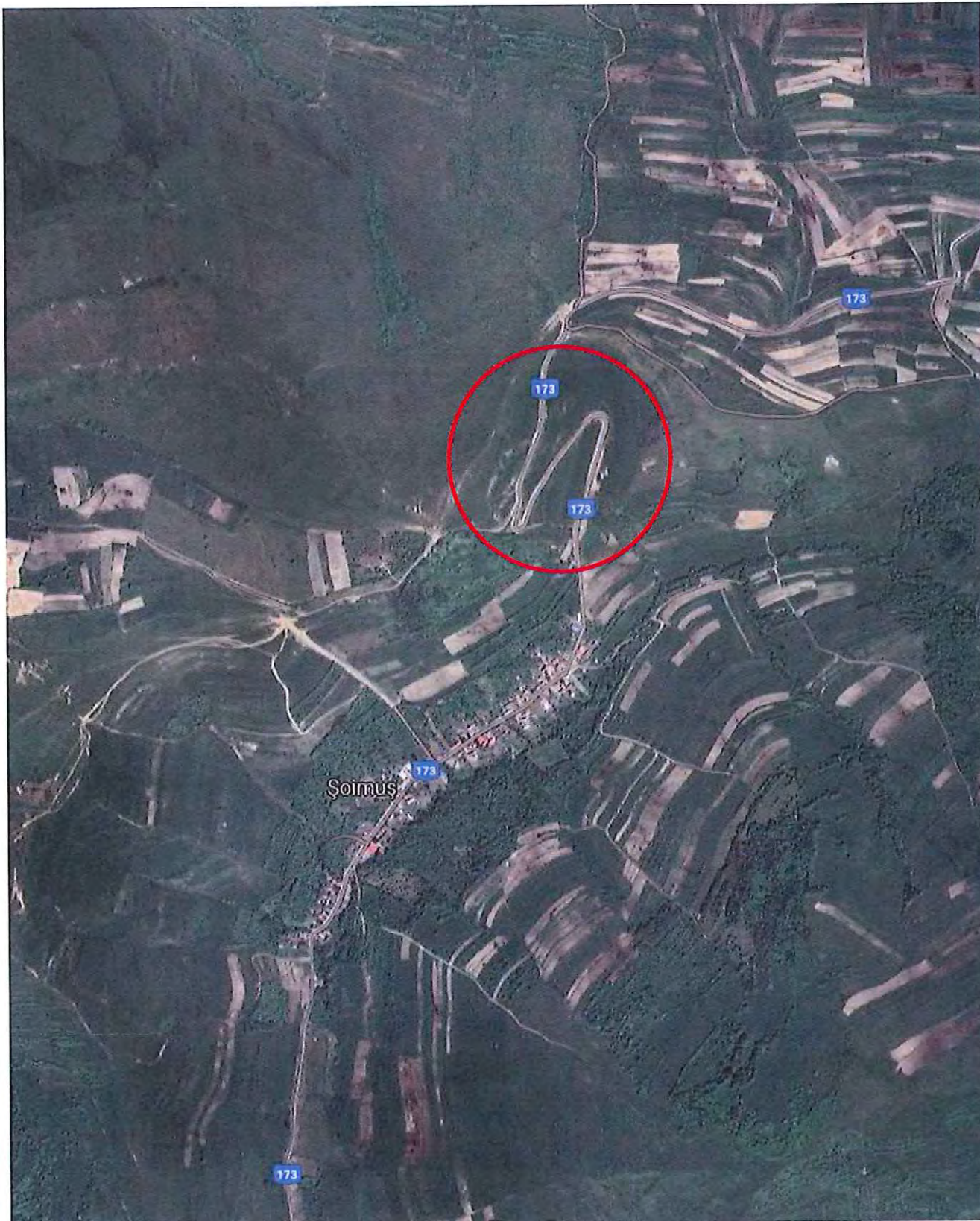
Benefic Bistrița-Năsăud	
SECȚIUNEA GEOLOGICĂ 1-1	Faza SG-U
	Plansa nr. 2




**LEGENDĂ:**

- Foraj geotehnic
- Penetrare dinamică grea
- Secțiune geologică

	Proiectant de specialitate:		Beneficiar: UAT E	
	<b>S.C. GEODESIK</b> str. DORNEI, nr. 42A, mun. C.		a DJ173 sament: Budai Bistrii	
Calitatea	Nume	a 021	PLAN AMPLASARE LUCRĂRI GEOTEHNICE	
PROIECTAT	ing. Cristina BOTNA			
REDACTAT	ing. Cristina BOTNA			
VERIFICAT Af	dr. ing. Vasile FĂRC	rada SG-U		Plansa nr. 3



**LEGENDĂ:**

 Amplasament cercetat

Proiectant de specialitate:

**S.C. GEODESIGN S.R.L.**  
tr. DORNEI, nr. 42A, mun. Cluj Napoca. iud. CLUJ

Beneficiar: **UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD**  
Adresa amplasament: **DJ173, km 15+245 - 22+000, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud**

S.G. nr.  
1646/  
2021

	Nume
r	ing. Cristina BOTNARI
-	ing. Cristina BOTNARI
Af	dr. ing. Vasile FĂRCAȘ

PLAN DE ÎNCADRARE  
ÎN ZONĂ

Faza  
SG-U  
Plansa nr.  
4



**ANEXA I**  
**FIȘE FORAJE**





FIȘĂ FORAJ F3

Locație foraj: conform plan

COTA FORAJ / Depth level		LITOLOGIE / Lityology		PROBA Sample	GRANULOZITATE Grain size					LIMITE ATTERBERG Atterberg limits				CARACTERISTICI DE STARE					CARACTERISTIC MECANICE								
					NR. PROBA / Sample no.	ADÂNCIME PROBA	Argil / Clay < 0.002 mm (%)	Pietriș / Gravel 2-0.83 mm (%)	Nisip / Sand 0.063-2.00 mm (%)	Praf / Sil 0.002-0.063 mm (%)	Boavâniș / Cobbles 63-200 mm (%)	INDICE DE PLASTICITATE Plasticity index (Ip)	LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE Liquid limit (wL)	LIMITA DE UMIDITATE NATURALA / Water content (w)	INDICE DE CONSISTENTA (Ic)	GRAD DE UMIDITATE (Sd)	INDICELE PORILOR Void ratio (ei)	POROZITATE Porosity (ni)	GREUTATE VOLUMICA USCATĂ Dens	GREUTATE VOLUMICA NATURALA	MODULUL EPIDOMETRIC Odometric module (Mo)	UMFLARE LIBERA Free swelling	DOZEA DE SATURARE Degree of saturation	COEZIUNE / Cohesion Sq	UNGHII DE FRECARE SI INTERNA	TASARE SPECIFICA 2d / 10d	MODULUL EPIDOMETRIC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0,00	0,70	0,70	2,00	3,00	3,70	6,00	9,00	12,00	15,00	20,00																	
				Umpătură (Pietriș, bolovâniș cu nisip cenușiu) Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie cu nivele nisipoase, consistentă plan potențial de alunecare Marnă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare		DE UMID DE PANTA POSIBIL MASĂ ALUNECĂTORIE COMPLEX MARNOS - ORIZZONTAL DE BAZA		Presiunea convențională de bază (MP 112.2014) 150 - 170 300 - 350 2.350																			



FIȘĂ FORAJ F4

Locație foraj: conform plan

COTA FORAJ / Depth level	GROSIMEA STRATULUI / Layer thickness	LITOLOGIE / Lityology	PROBA Sample	GRANULOZITATE / Grain size				LIMITE ATTERBERG / Atterberg limits				CARACTERISTICI DE STARE				CARACTERISTIC MECANICE																									
				DESCRIEREA STRATULUI / Sample description				Argil / Clay < 0.002 mm (%)	Pietriș / Gravel 2.0-20 mm (%)	Nisip / Sand 0.05-2.00 mm (%)	Pietriș SR 0.002-0.053 mm (%)	INDICE DE CONSISTENȚĂ / Liquid limit (w <sub>L</sub> )	INDICE DE PLASTICITATE / Plasticity index (Ip)	UMIDITATE NATURALĂ / Natural moisture content (w)	INDICE DE CONSISTENȚĂ / Liquid limit (w <sub>L</sub> )	UMIDITATE NATURALĂ / Natural moisture content (w)	INDICE DE PLASTICITATE / Plasticity index (Ip)	UMIDITATE NATURALĂ / Natural moisture content (w)	INDICE DE PLASTICITATE / Plasticity index (Ip)	UMIDITATE NATURALĂ / Natural moisture content (w)	INDICE DE PLASTICITATE / Plasticity index (Ip)																				
				NR. PROBA / Sample no	ADVANCE PROBA	AD	PL															PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL										
0,00	(m)																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28														
2,00	2,00			Umplutură (Pietriș, bolovăniș cu nisip cenușiu)																																					
2,80	3,20			Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie cu intercalații nisipoase, consistentă/vârtoasă la bază	p1	2,8	35	57	7	1	0	27,19	55,07	16,40	39,67	0,72	18,93	14,86	43,82	0,780	0,941	100	9400	4,32	18																
4,20		Infiltr		Nisip fin prăfos gălbuie cu infiltrație de apă	p2	4,0	38	58	4	0	0	24,80	58,22	17,35	40,87	0,82	19,02	15,24	42,46	0,738	0,907		12800	3,55	18																
4,70	0,50			plan potențial de alunecare																																					
7,00					p3	7,0	42	52	6	0	0	17,30	60,73	22,50	38,23	1,14	19,48	16,61	37,75	0,606	0,777		29500	1,44	19																
10,00					p4	10,0	34	58	8	0	0	15,82	54,24	21,77	32,47	1,18	20,02	17,29	35,20	0,543	0,732		32300	1,38	23																
13,00	15,3			Mamă argiloasă cenușie cu pelicule fin nisipoase prăfoase, tare	p5	13,0	37	58	5	0	0	16,80	57,25	23,36	33,90	1,19	19,77	16,93	36,55	0,576	0,733		33000	1,20	20																
16,00					p6	16,0	41	55	4	0	0	15,70	60,44	23,48	36,96	1,21	20,09	17,36	34,94	0,537	0,795		34300	1,15	11																
20,00					p7	18,0	39	54	7	0	0	14,30	58,38	23,58	34,80	1,27	20,18	17,66	33,82	0,511	0,761		39400	0,95	11																





FIȘĂ FORAJ F5

Locație foraj: conform plan

COTA FORAJ/Depas Nivel	GROSIMEA STRATULUI / Layer thickness	TINDEGROUND WATER / SUBTERAN (m)	LITOLOGIE / Lytology	PROBA / Sample	GRANULIZATE / Grain size					LIMITE ATTERBERG / Atterberg limits					CARACTERISTICI DE STARE						CARACTERISTIC MECANICE						
					Argilă/Clay (%)	Praf Silt (%)	Nisip / Sand (%)	Pietri / Gravel (%)	Botoșari / Cobbles (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	LIMITA DE LICHIDITATE	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	LIMITA DE PLASTICITATE	INDEX DE CONSISTENȚĂ (LI)	INDEX DE PLASTICITATE	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)	UMIDITATE NATURALĂ / Water content (%)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0,00		(m)					Conf. ISO 14688-2:2005																				
0,10				1																							
2,00																											
4,00	6,40																										
6,50																											
8,50																											
8,50	6,10																										
9,60																											
10,00																											
11,50																											
12,60																											
14,00																											
17,00	7,40																										
20,00																											



GEOTECN. 2017/182







# ANEXA II

## RAPORT DE STABILITATE GENERALĂ

**DENUMIRE INVESTIȚIE:** INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMAȚII ÎN STRUCTURA RUTIERĂ LA OBIECTIVUL „MODERNIZARE DJ173, KM 15+245 - 22+000, BUDACU DE SUS-ȘOIMUS, JUDEȚ BISTRIȚA-NĂSĂUD”, PE TRONSONUL KM 18+020 - KM 18+970

**AMPLASAMENT:** DJ173, km 17+977 - 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud

**BENEFICIAR:** UAT BISTRIȚA-NĂSĂUD



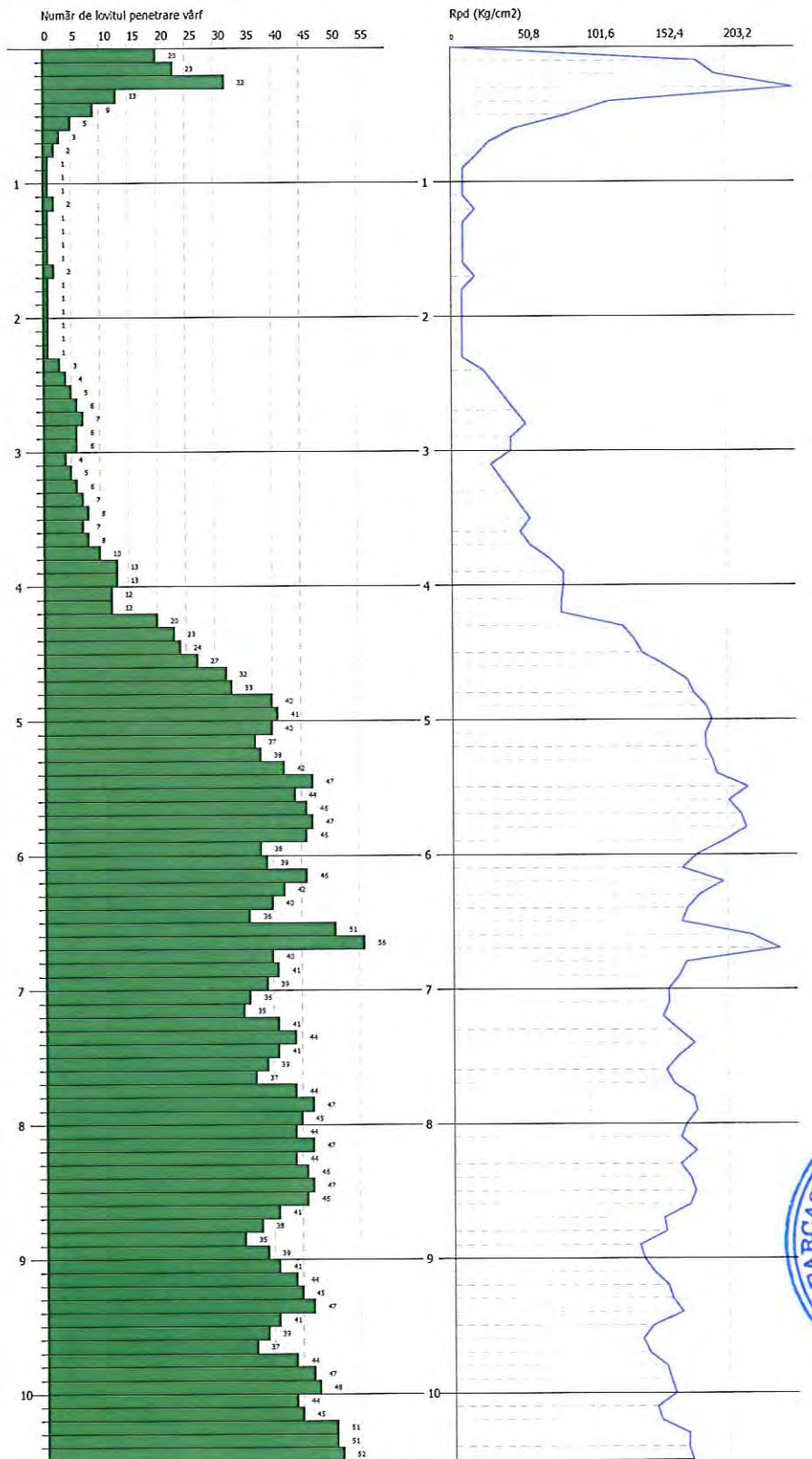


# **ANEXA III**

## **PENETRĂRI DINAMICE GRELE**

Client:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE ÎN STRUCTURA RUTIERĂ LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

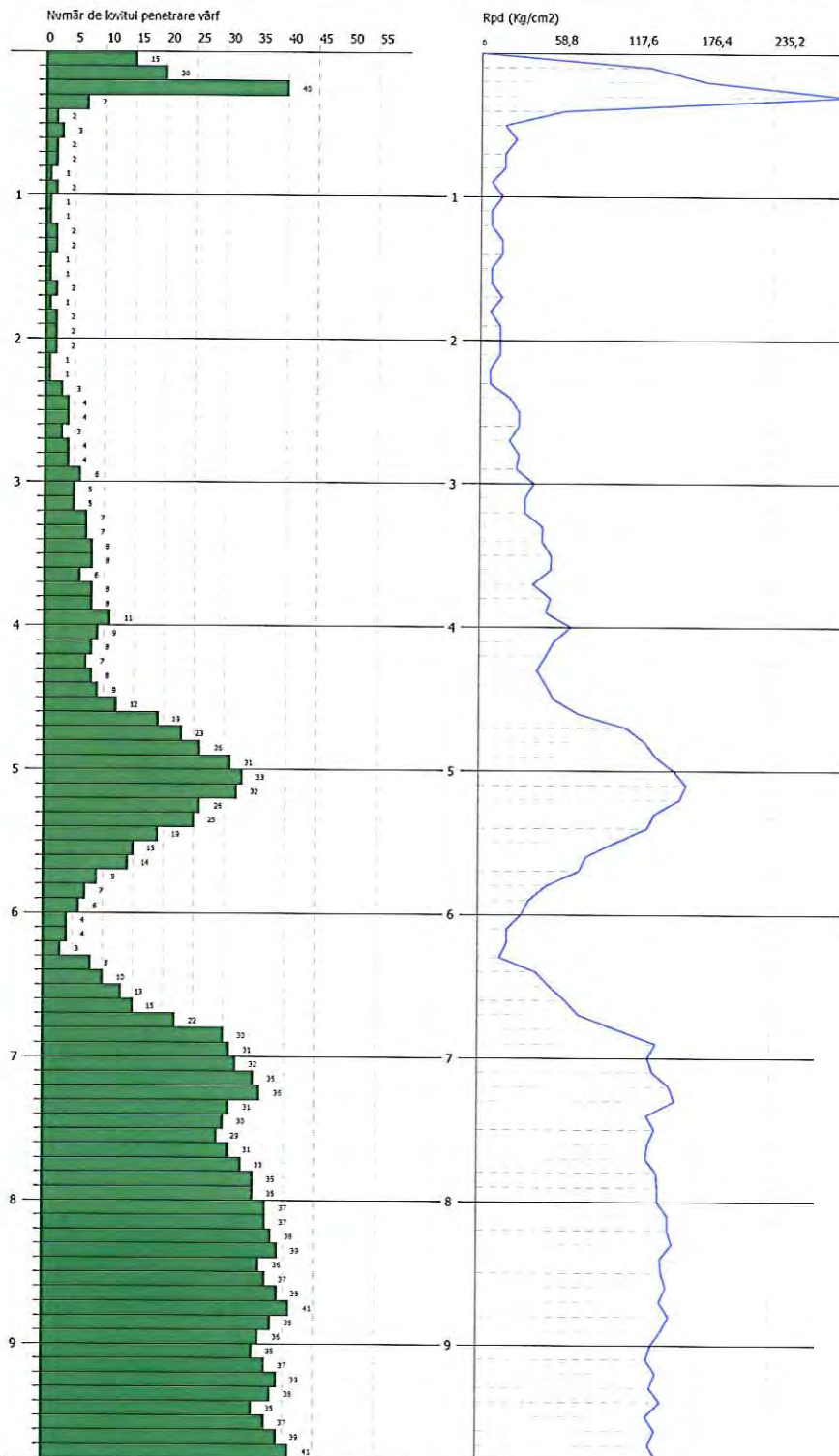
Scara 1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.F2  
Instrument folosit... DPH

Client:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

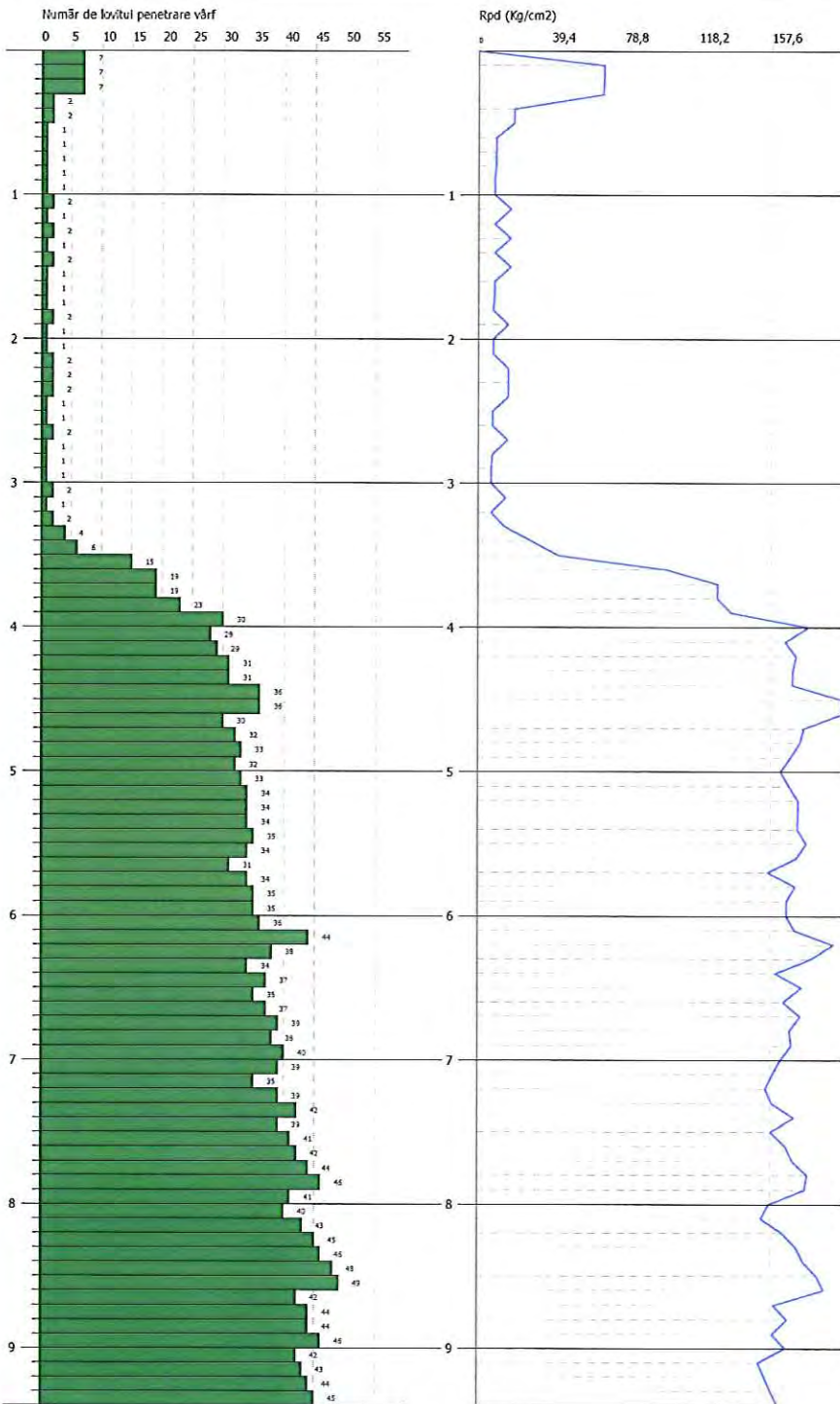
Scara 1:50





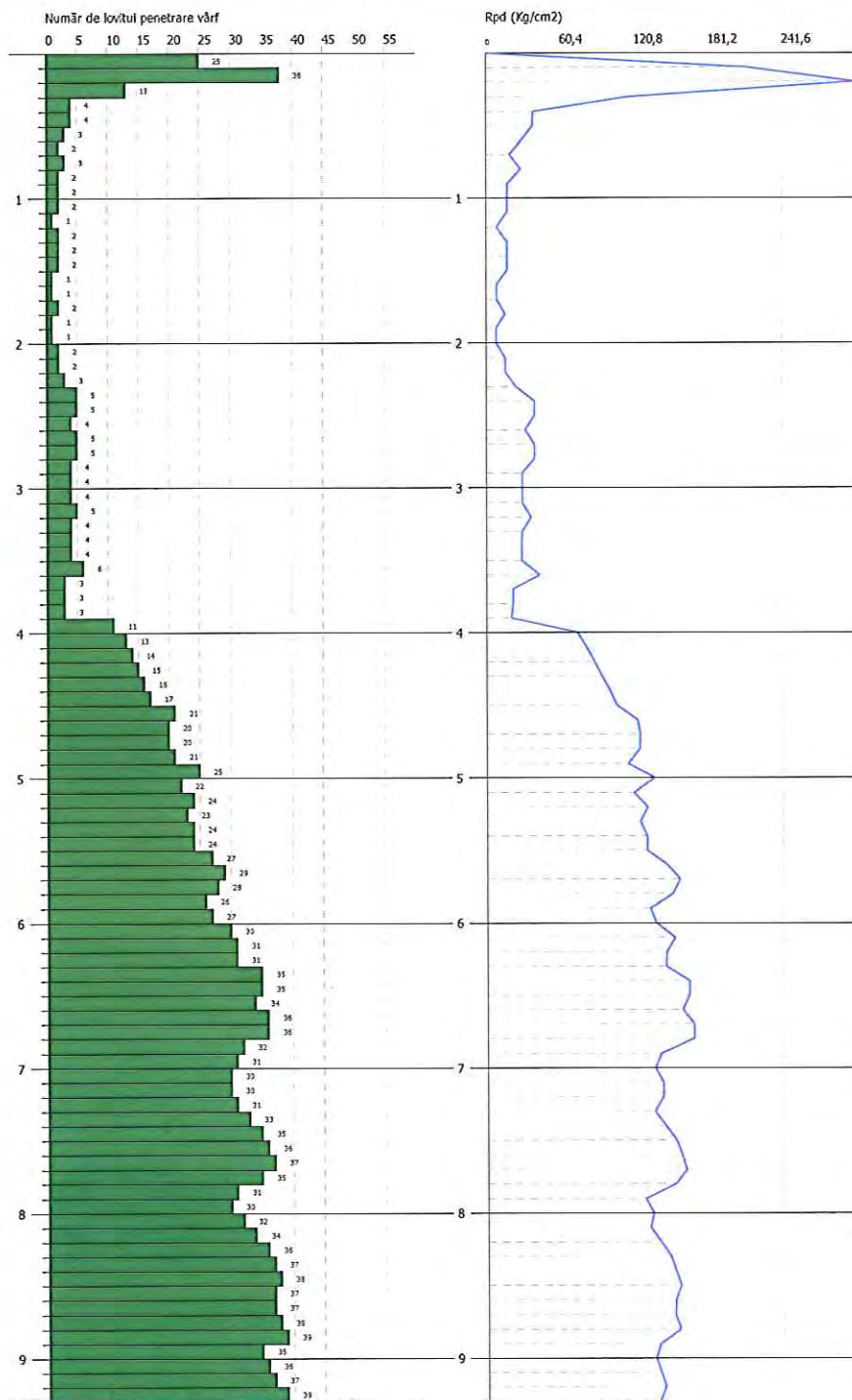
Client:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATII IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara 1:50



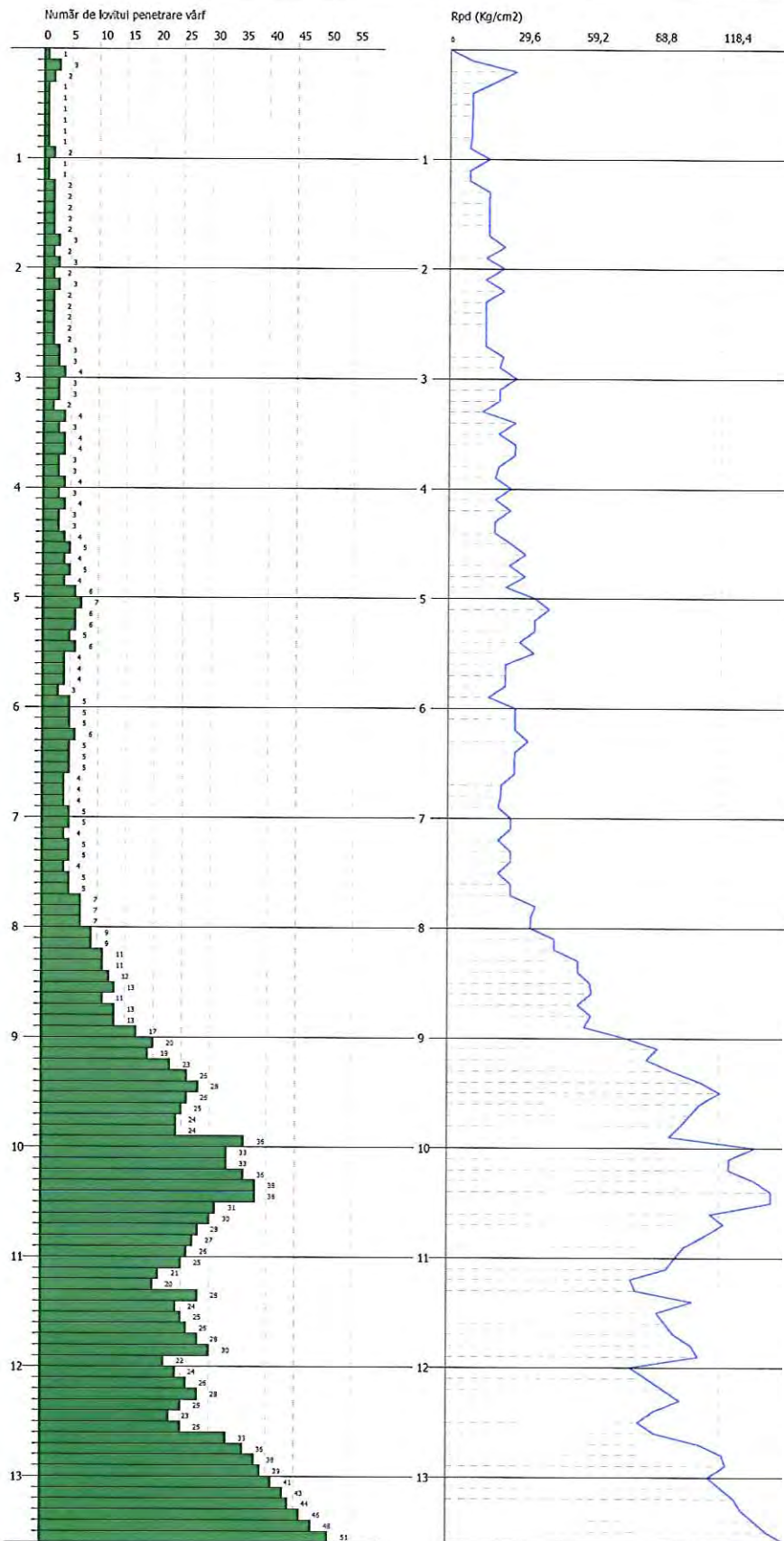
Cliet:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDAȚU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara 1:50



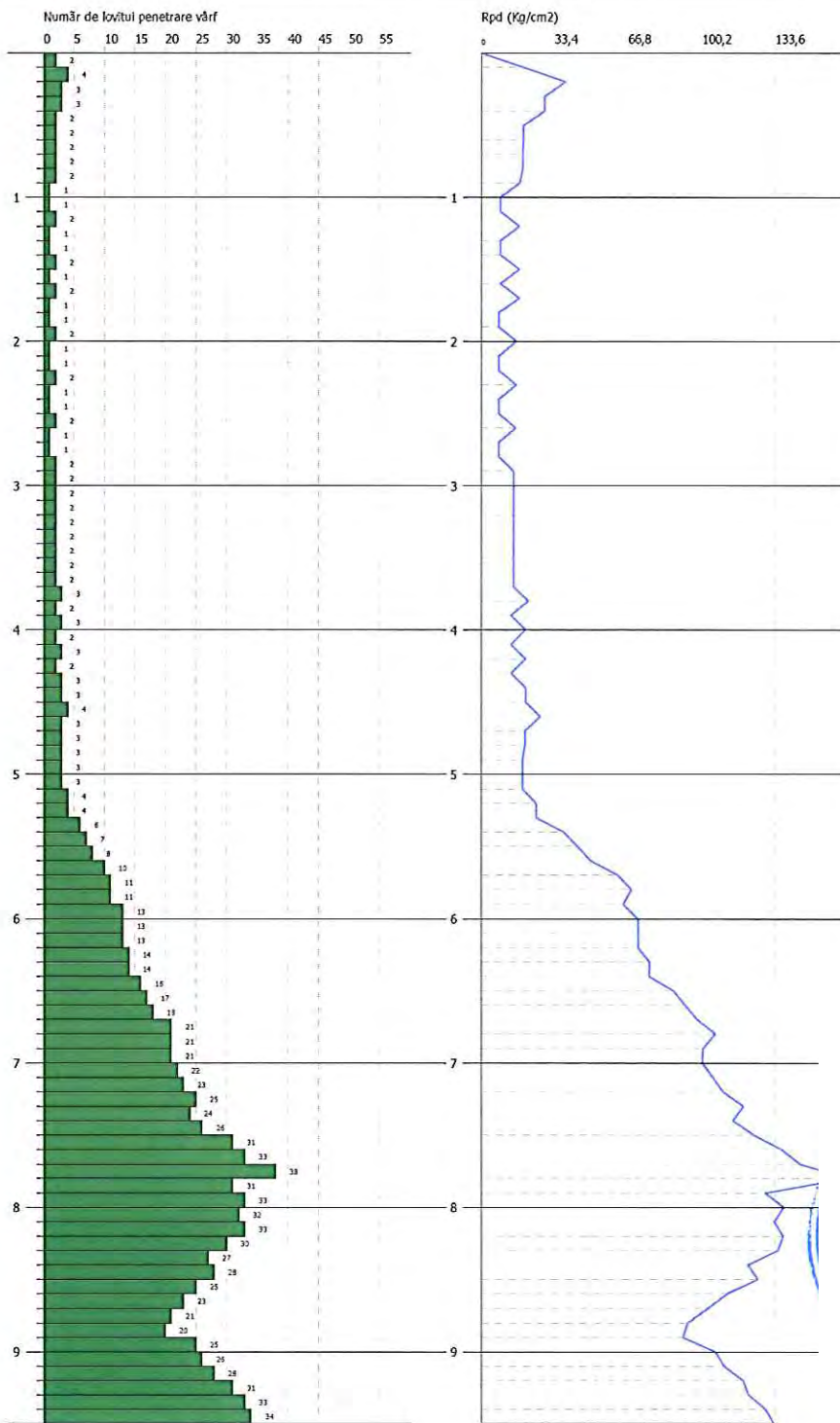
Client:  
Sanțier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATII ÎN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara: 1:61



Clienț:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATII ÎN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

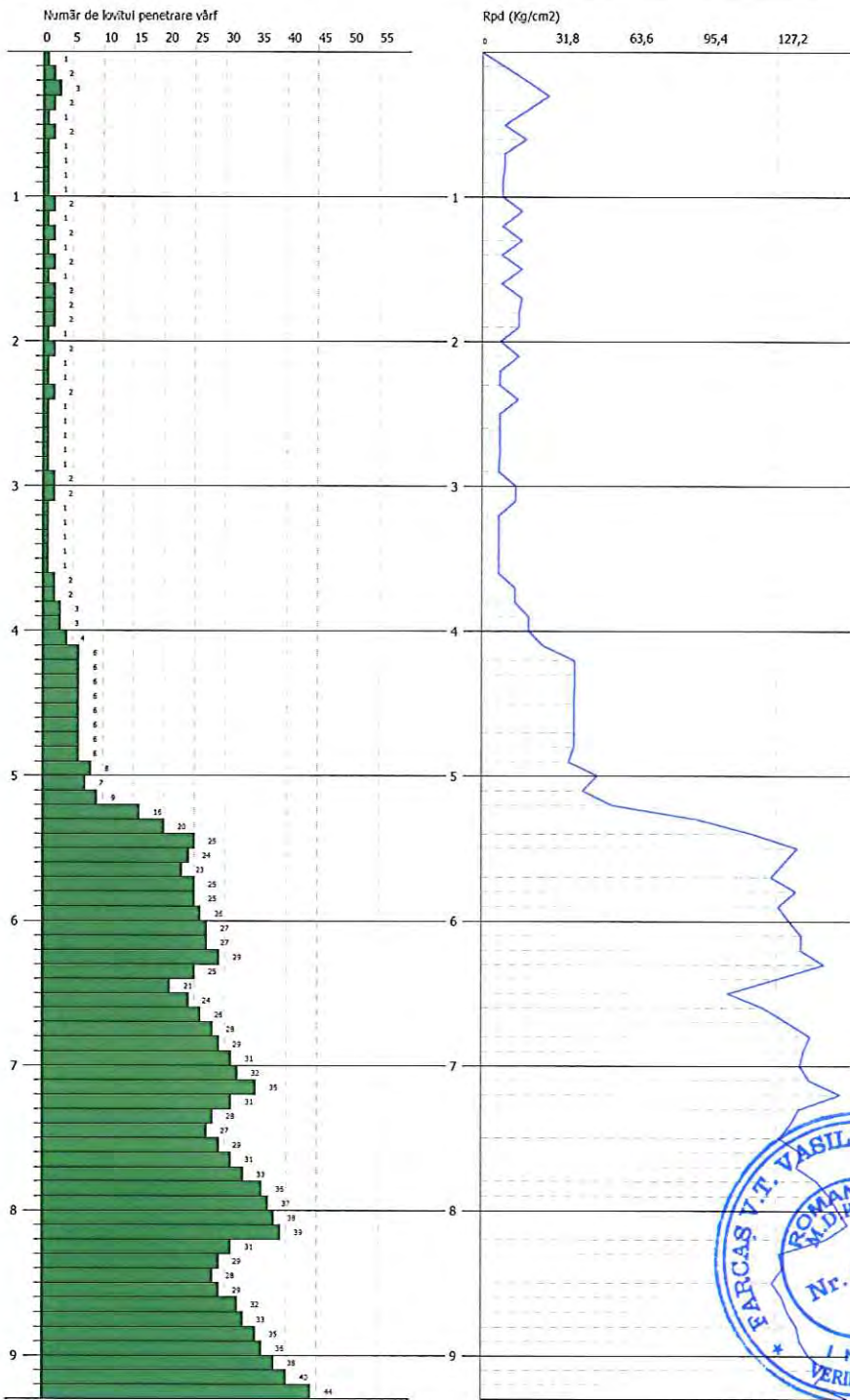
Scara:1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.F7  
Instrument folosit... DPH

Client:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATII IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

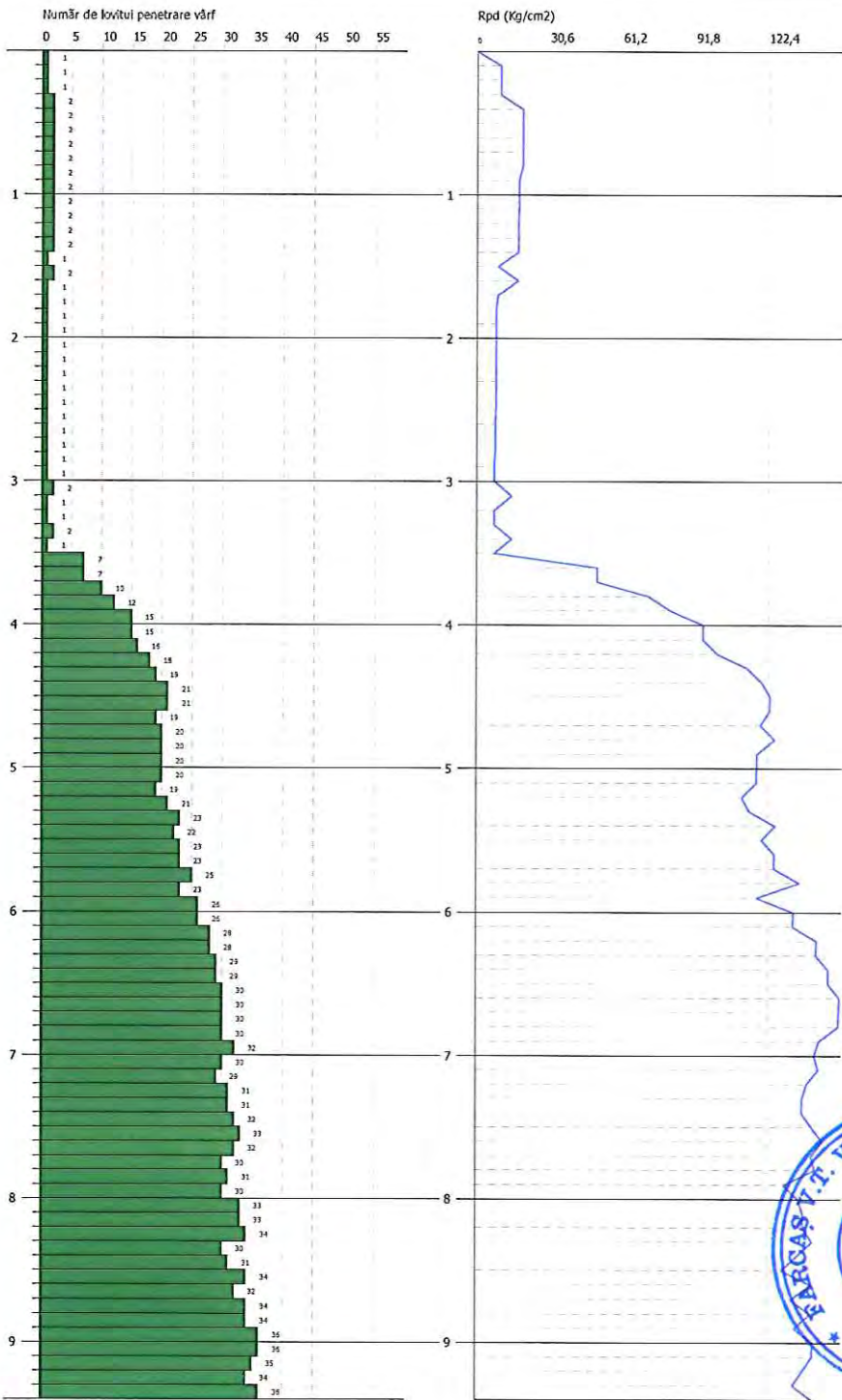
Scara:1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.8  
Instrument folosit... DPH

Cliant:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE ÎN STRUCTURA RUTIERĂ LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

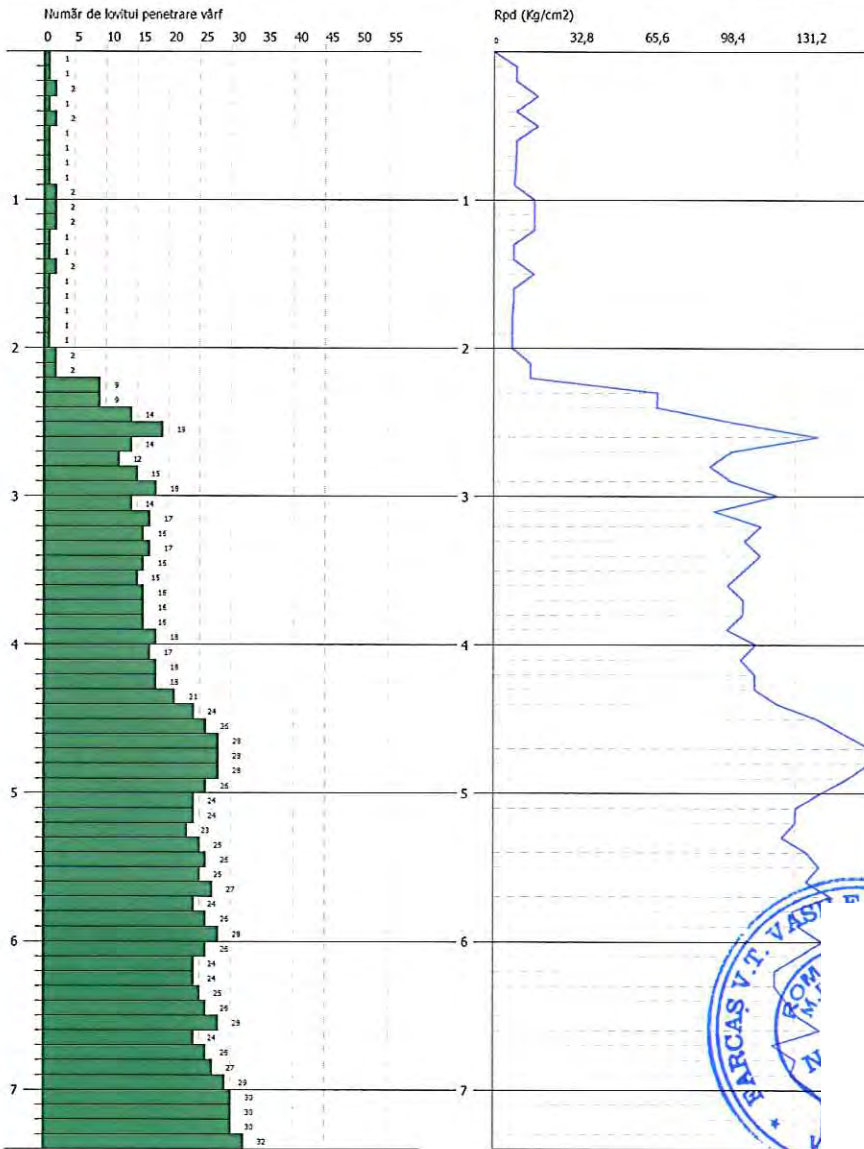
Scara: 1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.9  
Instrument folosit... DPH

Cliet:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

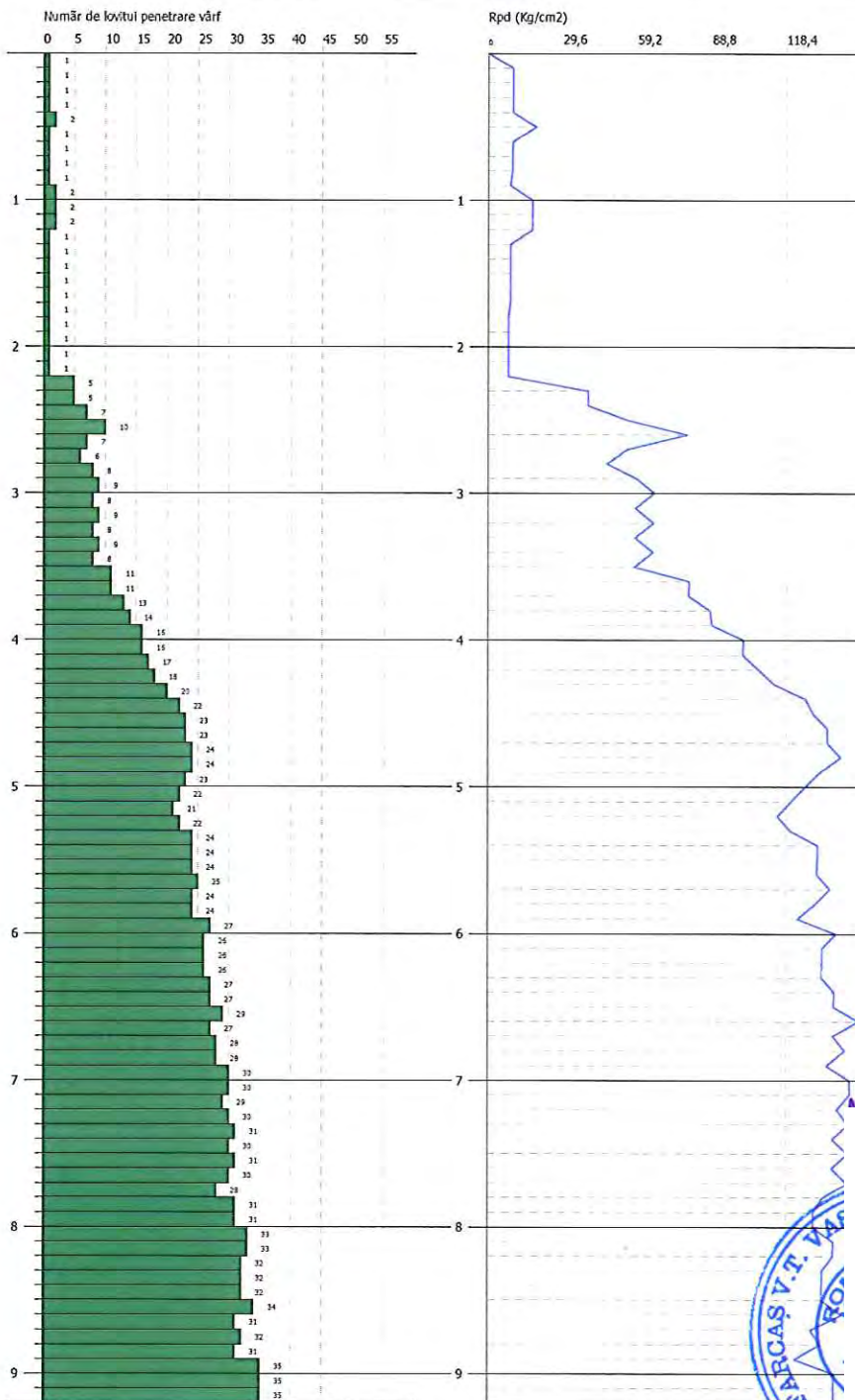
Scara:1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.10  
Instrument folosit... DPH

Clienț: Sanțier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMAȚII ÎN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara:1:50

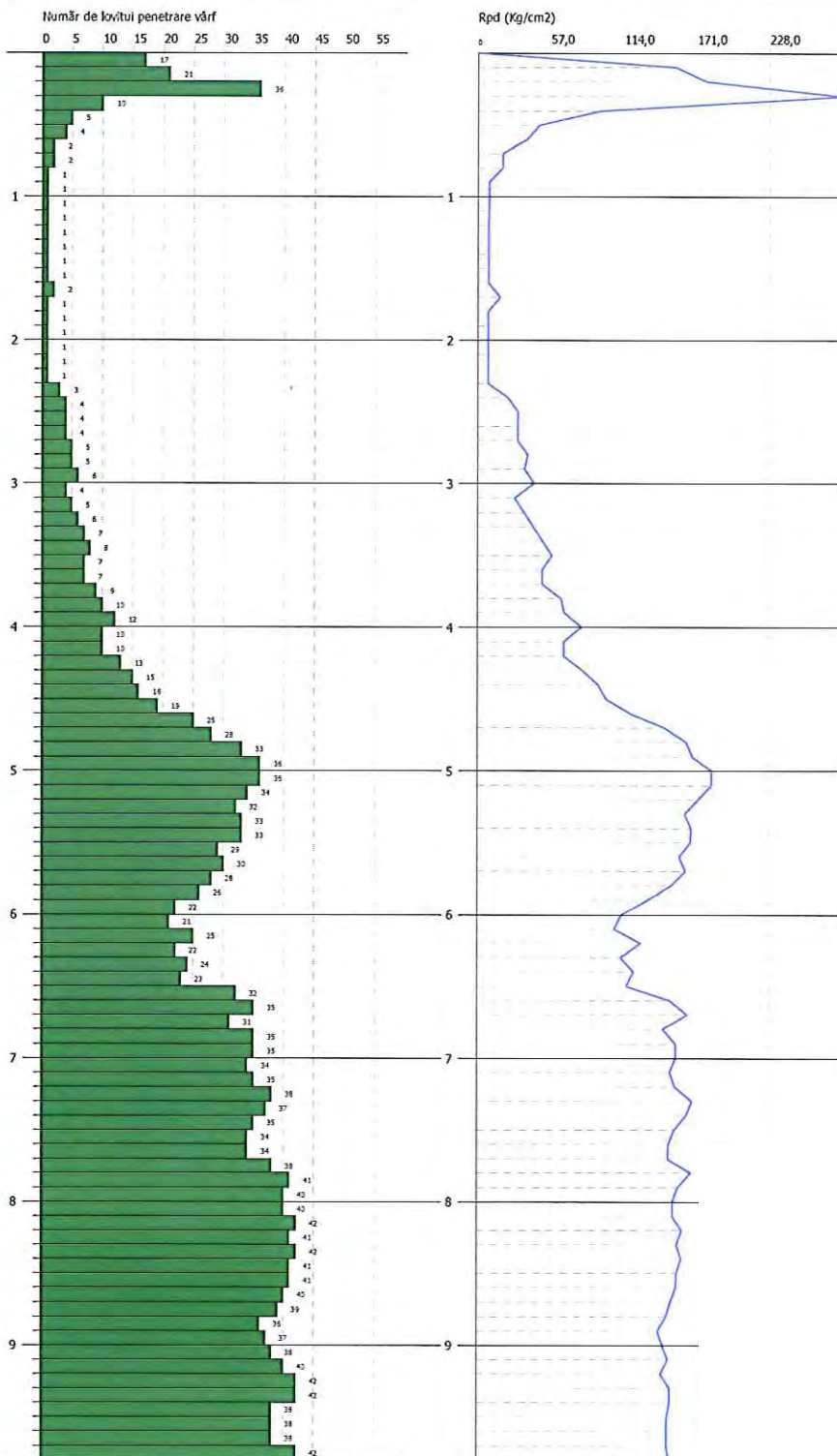




ÎNCERCĂRE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG.11  
Instrument folosit... DPH

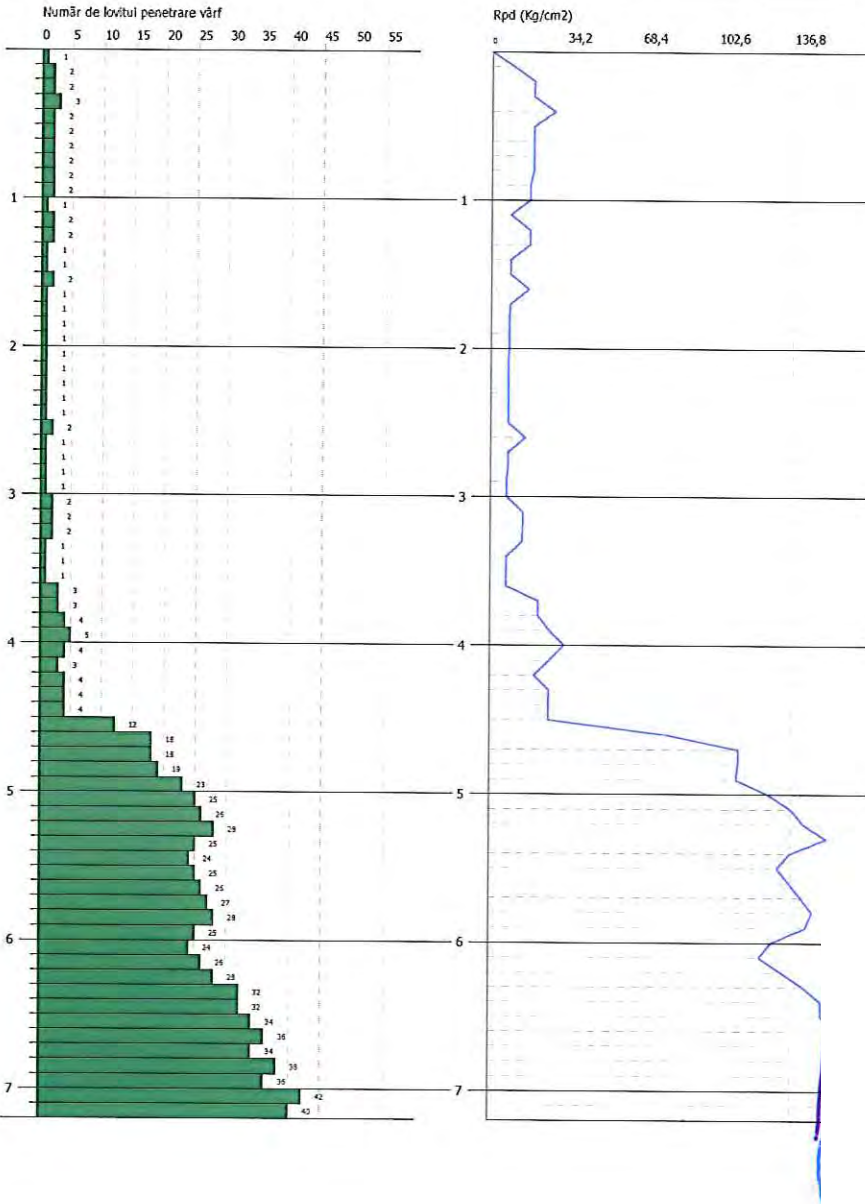
Client:  
Sanctuar: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE ÎN STRUCTURA RUTIERĂ LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara:1:50



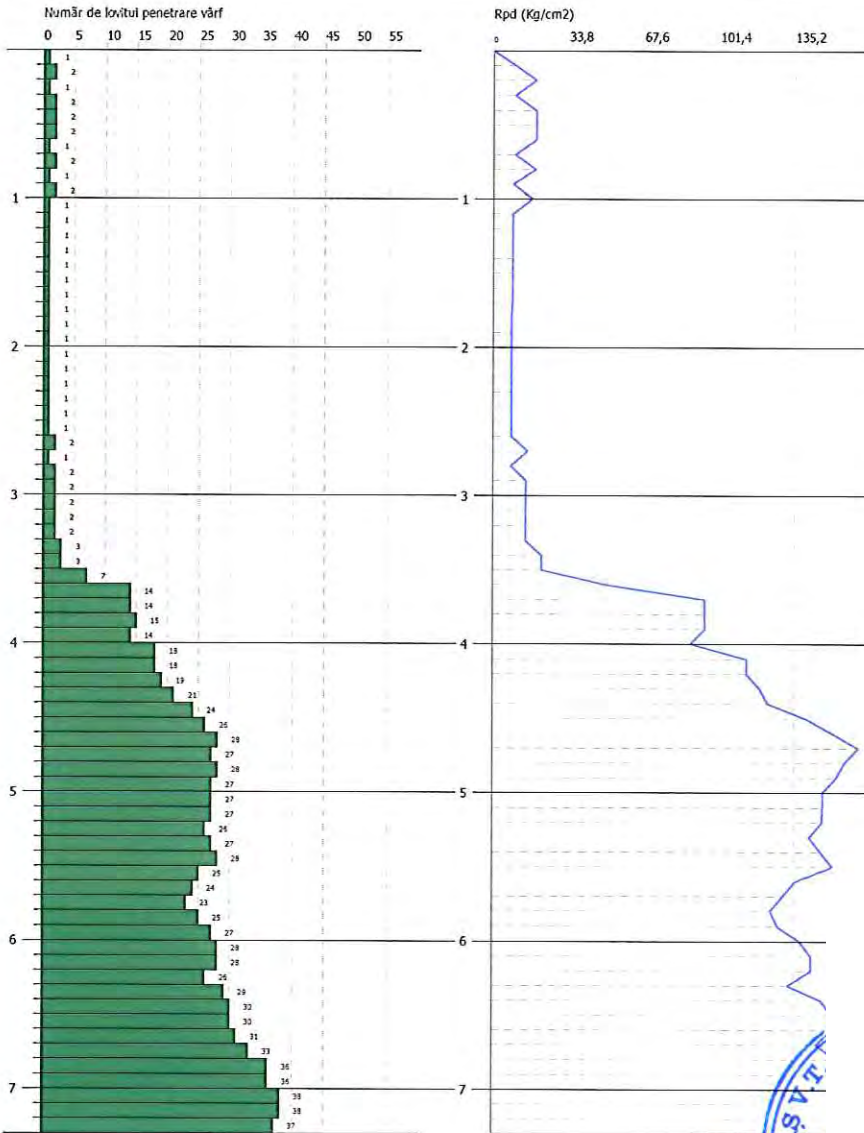
Client:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATII IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara:1:50



Clienț:  
Santier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE ÎN STRUCTURA RUTIERĂ LA DJ 173 BUDĂCU DE SUS - SOIMUS, JUDEȚ BISTRITA-NASAUD  
Locație: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

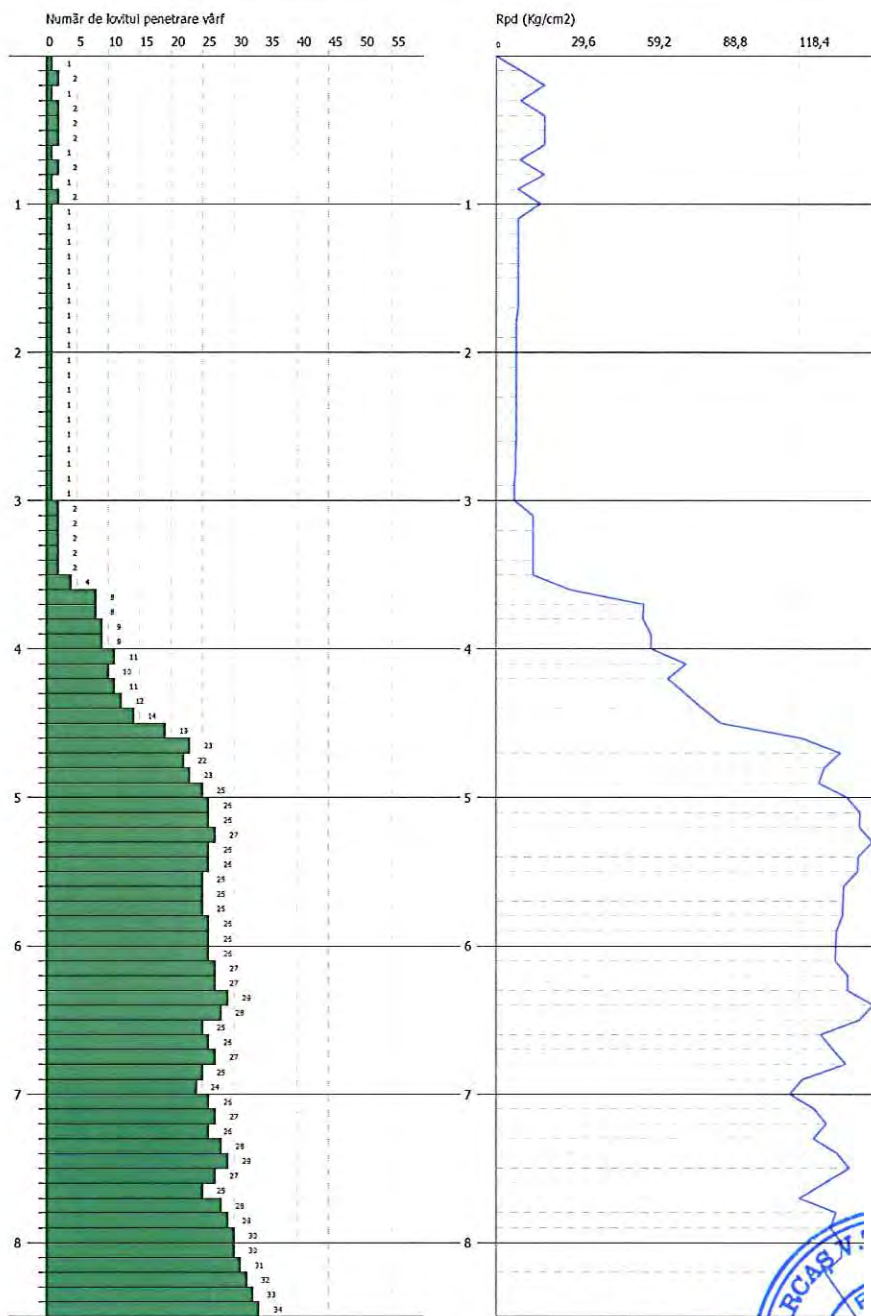
Scara: 1:50



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDU.14  
Instrument folosit... DPH

Client:  
Sanctier: INVESTIGAREA CAUZELOR CARE AU FAVORIZAT DEFORMATIILE IN STRUCTURA RUTIERA LA DJ 173 BUDACU DE SUS - SOIMUS, JUDET BISTRITA-NASAUD  
Locatie: TRONSONUL STUDIAT: KM 18+020 - KM 18+970

Scara:1:50



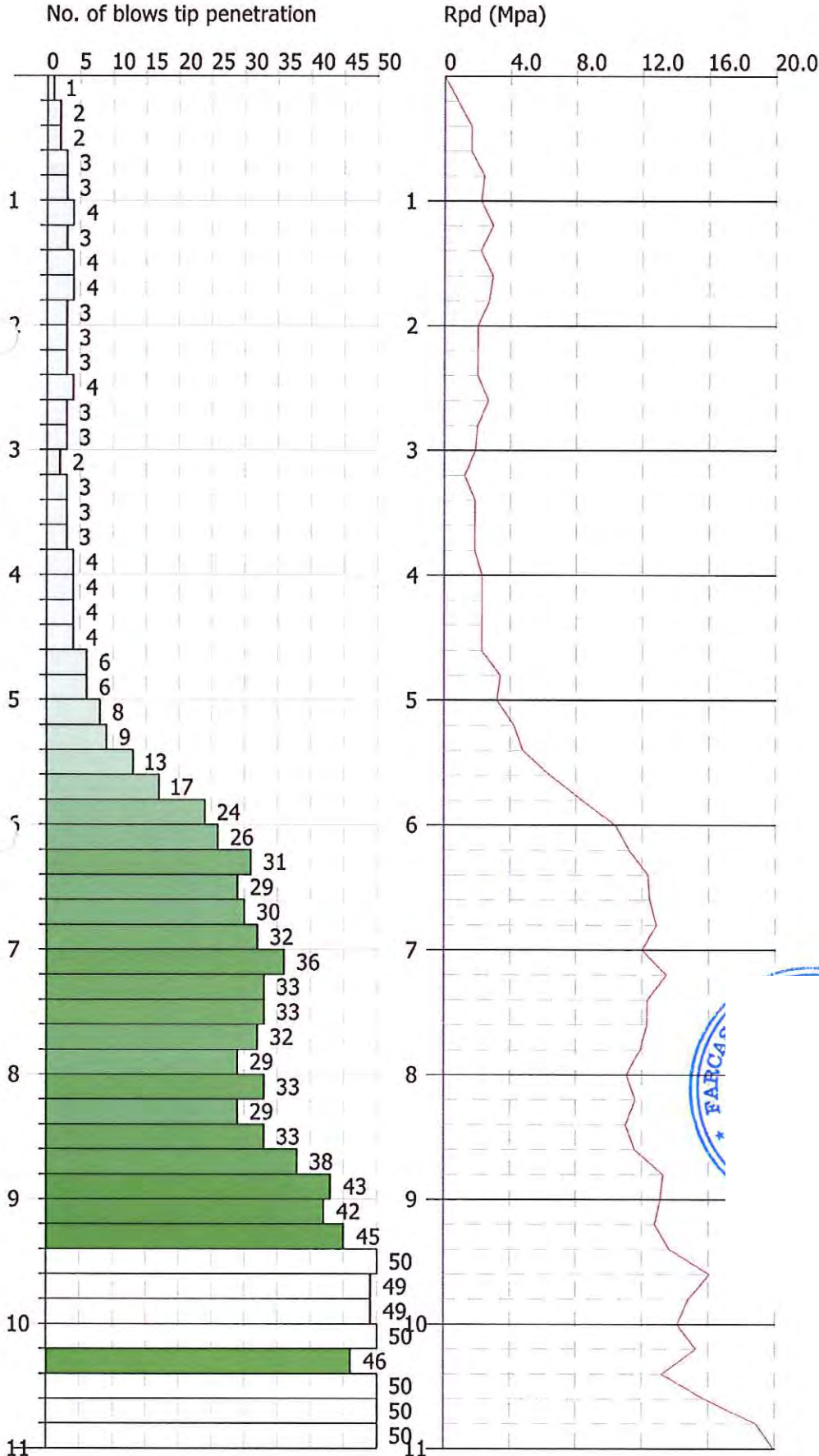
.....

DYNAMIC PENETRATION TEST DP1  
 Equipment used... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Customer: UAT BISTRITA-NASAUD

Description: SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ  
 Location: DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de

Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud  
 Scale 1:54



DYNAMIC PENETRATION TEST DP2  
 Equipment used... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Customer: UAT BISTRITA-NASAUD  
 Description: SERVICII DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ PE DJ 173, KM 17+977-18+970, BUDACU DE SUS - ȘOIMUȘ  
 Location: DJ173, km 17+977 – 18+970, Budacu de Sus-Șoimuș, jud. Bistrița-Năsăud  
 Scale 1:54

