



**STUDIU GEOTEHNIC pentru**  
**“EXPERTIZA TEHNICA DN 74 km 26+900 – 27+400”**  
**Jud. Hunedoara**

**Decembrie 2018**

**STUDIU GEOTEHNIC pentru**  
**“EXPERTIZA TEHNICA DN 74 km 26+900 – 27+400”**  
**Jud. Hunedoara**

**Administrator**

*Ing. Petre UTA*



**Director Executiv**

*Ing. Ionut CIOCANIU*

**Colectiv de elaborare**

*Ing. Ionut CIOCANIU*

*Ing. Raluca PASCALAU*

**BORDEROU****A. PARTE SCRISA**

1. Introducere.....	3
2. Date generale .....	4
2.1. Geomorfologia .....	4
2.2. Geologia .....	5
2.3. Hidrogeologia.....	7
2.4. Consideratii meteo-climatice.....	7
2.5. Seismicitate .....	7
2.6. Adancimea de inghet.....	8
3. Cercetari si conditii geotehnice in amplasament.....	8
3.1. Date de amplasament.....	8
3.2. Stratificatia .....	10
4. Categoria geotehnica.....	10
5. Concluzii si recomandari .....	10

**B. PARTE DESENATA**

Plan de situatie	1 plansa
Fisele sondajelor S1, S2	2 fise
Sectiune geologica	1 plansa

## 1. Introducere

Prezentul studiu geotehnic a fost elaborat in vederea stabilirii conditiilor geotehnice existente pe traseul DN 74, pe sectorul de drum intre km 26+900 – 27+400, zona afectata de infiltratiile de apa in corpul drumului cu ocazia ploii torentiale cazute in perioada 19-21 septembrie 2016.

Amplasamentul analizat este situat pe DN 74, drum national ce leaga orasul Brad din judetul Hunedoara de orasele Abrud, Zlatna si Alba Iulia din judetul Alba, tronsonul studiat fiind situat la aproximativ jumatatea distantei intre Brad si Abrud, in zona serpentinilor din Pasul Buceș-Vulcan, aproape de hotarul dintre judetele Hunedoara si Alba.

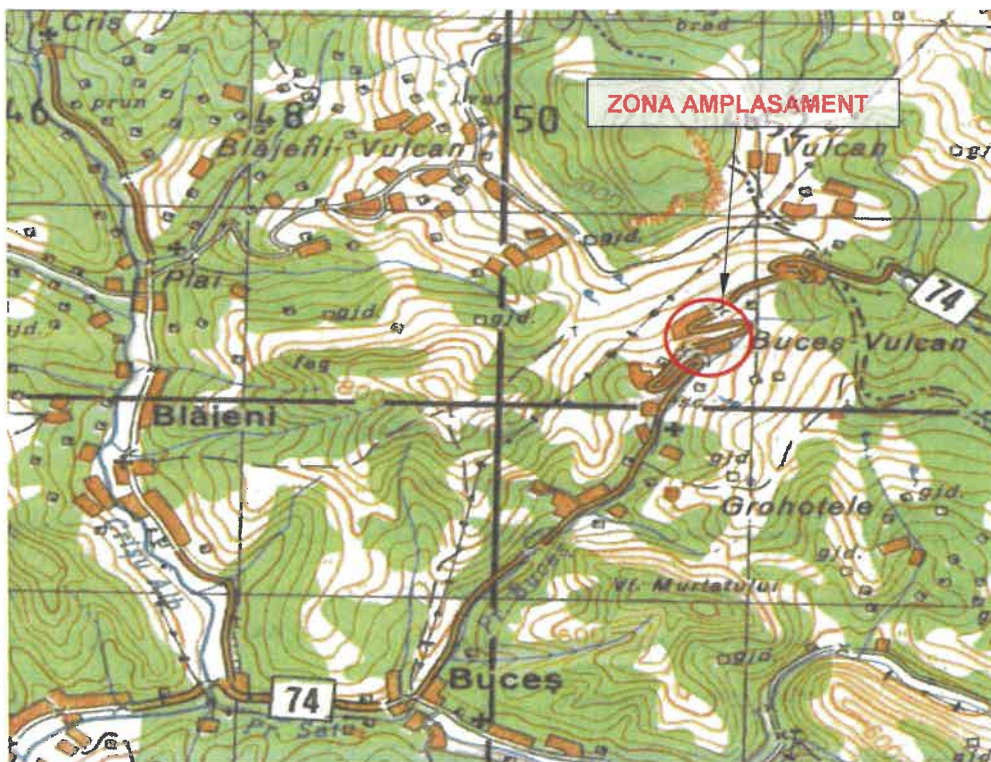


Figura 1 Plan de incadrare in zona

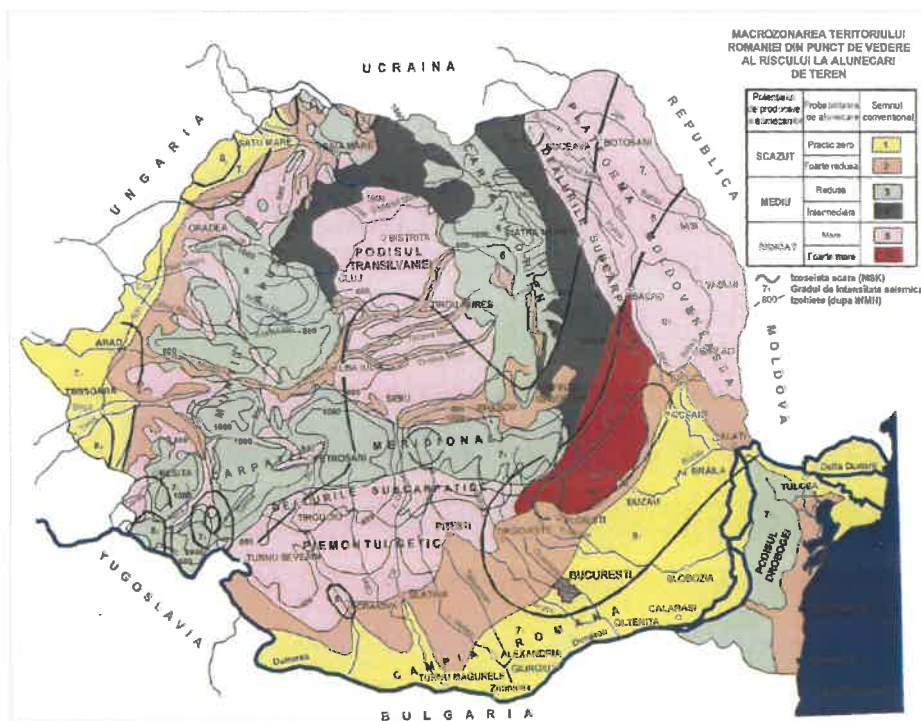
In zona analizata au fost constatate urmatoarele fenomene:

- tasari ale partii carosabile in mai multe zone; cca. 1/2 din lungimea
- alunecarea taluzului de rambleu al drumului pana la marginea partii carosabile pe o lungime de cca. 40 m in apropierea unui podet casetat;
- fisuri langa marginea carosabila a drumului, in zona de rambleu, pe un tronson de lungime cca. 60 m; taluzul de rambleu de pe aceasta parte prezinta semne de destabilizare.

Pe aceste tronsoane exista riscul ca fenomenele aratate mai sus sa se accentueze si/sau sa se extinda punand in pericol siguranta traficului rutier.

Avand in vedere acestea a fost necesara investigarea zonei afectate pentru elaborarea expertizei tehnice in vederea identificarii degradarilor si stabilirii solutiilor necesare asigurării condițiilor optime de trafic.

Mentionam faptul ca potrivit Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a – Zone de risc natural, tronsonul de drum analizat se gaseste in zona cu potential de producere a alunecarilor mediu si probabilitatea de alunecare redusa.



**Figura 2 Potentialul de producere al alunecarilor**

Condițiile geotehnice din amplasament au fost stabilite pe baza recunoasterii terenului si pe baza efectuării a doua sondaje. Au fost utilizate si date din literatura tehnica de specialitate.

Studiul geotehnic de fata este elaborat tinand seama de prevederile stipulate in "NP 074/2014 - Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" si in celelalte standarde si normative in vigoare referitoare la aceste activitati.

## 2. Date generale

### 2.1. Geomorfologia

Amplasamentul de studiu se afla pe teritoriul comunei Buceș, situată in partea de N-E a judetului Hunedoara, la limita acestuia cu judetul Alba, fiind localizata la poalele de S-E ale Muntilor Bihor, care fac parte din Carpatii Occidentali (Muntii Apuseni).

Pe teritoriul comunei Buceș se regăsește un relief complex, cu altitudini cuprinse între 200m (râul Crișul Alb) și 1257 m (Vârful Vulcan). Lanțurile muntoase din zonă au o succesiune de culmi domoale, ușor accesibile și circulabile.

Altitudinea medie la care se afla satele comunei este 300 m; satul centru de comuna – Buceș – are o altitudine medie de 450 m iar cota cea mai înaltă este data de vârful muntelui Vulcan (1257 m).

În zona analizată altitudinea este cuprinsă între +689 ÷ 700 m.

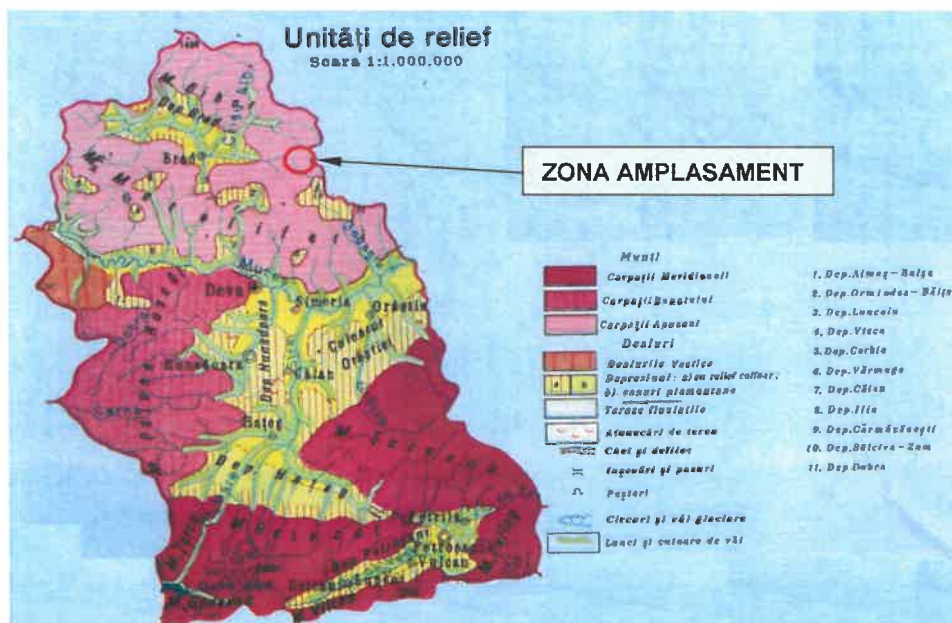


Figura 3 Harta geomorfologica a judetului Hunedoara (extras din Enciclopedia Geografica)

## 2.2. Geologia

Din punct de vedere geologic, teritoriul Judetului Hunedoara se suprapune pe doua mari unitati tectono-structurale: autohtonul danubian si panza getica. Ca rezultat al tectogenezei active, au fost delimitate doua zone: zona cristalino-mezozoica apartinand Carpatilor Meridionali si Muntilor Banatului si zona sedimentara vulcanica a Carpatilor Apuseni de sud. Cristalinul autohton (danubian) este întâlnit în masivele Valcan, Parâng, Retezat, Tarcu iar panza getica în Muntii Godeanu, Sureanu si Poiana Rusca. Prima zona este alcatuita din Sisturi cristaline peste care se suprapun formatiuni sedimentar-mezozoice, in special calcare jurasice.

Formatiunile permo-carbonifere (conglomerate, brezii) si mezozoice (gresii, sisturi argiloase, calcare) constituie învelisul sedimentar al cristalinului. Sisturile cristaline ce constituie panza getica, sunt suprapuse de structuri sedimentare, mai ales în vestul Muntilor Sureanu si in Poiana Rusca.

Zona sedimentară-eruptivă a Carpatilor Apuseni este alcatuita din formatiuni sedimentare mezozoice (calcare, marne, sisturi argiloase, conglomerate, gresii) si magmatite (gabrouri, bazalturi), precum si din formatiuni Neogene (bazalturi, andesite, piroclastite).

Situat la cca. 1 km N-NV de zona de studiu, la cumpana izvoarelor Crisului Alb si Ariesului, Muntele Vulcan (1254 m) se impune spectaculos in peisaj, strajuid spre sud Tara Motilor Criseni. Cu o suprafata de peste 5 ha, o inaltime de 1254 m si o diferenta de nivel, fata de Pasul Buceș, de peste 500 m, Muntele Vulcan este o parte componenta a Muntilor Abrudului, situati in sudul Muntilor Bihor, la hotarul satului Buceș-Vulcan, la granita dintre judetele Hunedoara si Alba. Cunoscut in toponimia locala sub denumirea de "Valcan", acest

masiv izolat, constituit din calcare jurasice albe, reprezinta resturile unei klippe calcaroase cu caracter recifal. Calcarele de aici pastreaza numeroase urme de fosile, caracteristice pentru fauna de corali, care a generat straturi uriase in marile calde ale erei mezozoice. Masa de calcar a muntelui se inalta de la baza cu aproximativ 300 m, versantul dinspre Pasul Bucei fiind extrem de abrupt. Pe platoul de pe varf s-au format cateva doline, care se evidentiaza prin forma caracteristica de palnie. Platoul muntelui este acoperit partial cu soluri de padure, in timp ce versantul sudic, abrupt, are la baza o trena de grohotisuri. Versantul nord-vestic are o panta domoala, care coboara spre izvoarele Crisului Alb.

Fundamentul stancos al regiunii de studiu nu permite dezvoltarea unor alunecari de teren importante, acestea manifestandu-se local si pe adancimi relativ reduse; in zona amplasamentului factorii antropici in stransa legatura cu regimul precipitatiilor afecteaza in timp portiuni ale drumului DN 74, zona fiind tributara unor degradari ce pun in pericol carosabilul drumului.

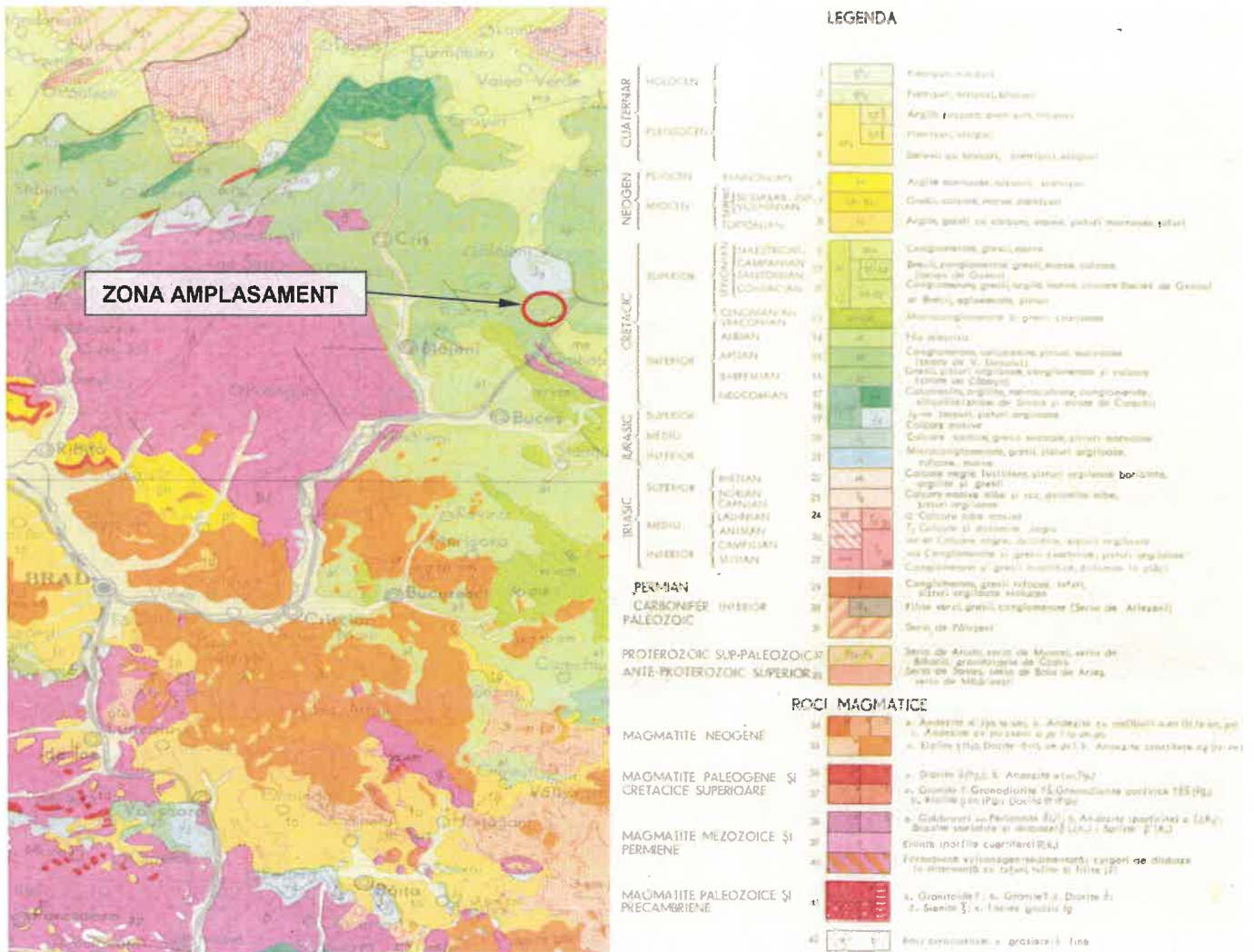


Figura 4 Harta geologica, scara 1:200000 (extras din foaia de harta 17 BRAD)

### **2.3. Hidrogeologia**

Fundamentul stancos si deluviile subtiri nu permit existenta unor acvifere importante, apa siroind de regula pe versanti catre firul vailor sau pe fisurile deschise ce afecteaza rocile in apropierea suprafetei terenului.

Trebuie semnalat ca local, in rocile necoezive (permeabile) se pot dezvolta acumulari de apa favorizate de fisurata care poate crea cai preferentiale de scurgere a apei si chiar caverne de dizolvare.

Rețeaua hidrografică este bine reprezentată de văi și pâraie cu debit variabil pe timpul verii; direcția generală de scurgere a apelor este S-V. Pricipalul râu este Crișul Alb, comuna Buceș fiind așezată pe partea stângă a acestuia

Pe lângă resursele de apă de suprafață, un volum important este cantonat în subteran, fapt care constituie sursa principală de apă potabilă a locuitorilor comunei; datorită acestui fapt, 80% din gospodăriile populației au alimentare cu apă prin conducte (prin cădere liberă) în urma captării unor izvoare.

### **2.4. Consideratii meteo-climatice**

Clima este specifica dealurilor inalte, continental moderata. Iernile sunt lungi, blinde, iar verile sunt cu temperaturi si umiditate moderate.

- Temperatura medie anuala este de cca. +9 grade C;
- Cele mai scazute temperaturi se inregistreaza in luna ianuarie (media -2 grade C);
- Cele mai ridicate temperaturi se inregistreaza in luna iulie (media +18 grade C);
- Primele zile de inghet apar la jumatarea lunii octombrie;
- Ultimele zile de inghet se inregistreaza in prima jumatarea a lunii aprilie.

In ultimii ani se constata o perturbare în succesiunea anotimpurilor, tinzându-se la eliminarea toamnei si a primaverii, precum si instalarea unor perioade de seceta prelungita, perioade care alterneaza uneori cu prelungite perioade de precipitatii.

Regimul pluviometric: media anuala a precipitatiilor este de cca. 700 mm; cantitatile cele mai ridicate de precipitatii se inregistreaza in lunile mai- iunie; cele mai scazute precipitatii se inregistreaza in lunile ianuarie-februarie; numarul mediu de zile senine pe an este de cca. 100 de zile; numarul mediu de zile cu cer acoperit intr-un an este de 140-160 zile.

Regimul eolian: vinturile dominante sunt cele dinspre N-V si V, neproducind pagube, intensitatea lor fiind diminuata de dealuri; regimul eolian este normal, fara excese de intensitate sau durata.

### **2.5. Seismicitate**

Din punct de vedere seismic, zona cercetata este caracterizata de valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g=0.10g$  pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta  $IMR=225$  ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani si perioada de control (colt)  $T_c=0.7$ sec (conform "Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri" – indicativ P 100-1/2013).



## 2.6. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054/84 "Teren de fundare- Adancimi maxime de inghet - Zonarea teritoriului Romaniei" in regiunea investigata adancimea maxima de inghet este de 0.90 m.

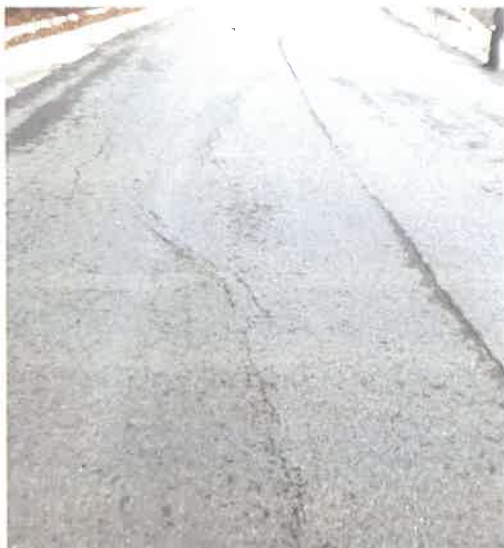
## 3. Cercetari si conditii geotehnice in amplasament

### 3.1. Date de amplasament

Amplasamentul analizat este situat pe DN 74, pe sectorul de drum km 26+900 – 27+400, în zona serpentinelor din Pasul Buceș-Vulcan, aproape de hotarul dintre judetele Hunedoara si Alba.

Au fost constatate urmatoarele fenomene (vezi foto):

- tasari ale partii carosabile in mai multe zone;



- alunecarea taluzului de rambleu al drumului pana la marginea partii carosabile pe o lungime de cca. 40 m in apropierea unui podet casetat;





- fisuri langa marginea carosabila a drumului, in zona de rambleu, pe un tronson de lungime cca. 60 m; taluzul de rambleu de pe aceasta parte prezinta semne de destabilizare.



**Figura 5 Imagini din zona investigata**

- sistemul de colectarea a apelor este local colmatat si nefunctional, favorizant stagnarea apei si siroirea apei pe suprafata carosabilului;
- podetele si santurile de colectare prezinta degradari si fisuri care favorizeaza infiltrarea apei in corpul drumului.

### 3.2. Stratificatia

Stratificatia intalnita in sondajele executate este urmatoarea:

- de la 0.00 la 2.70 / 3.10 m - Blocuri cu pietris si nisip in liant argilos
- de la 2.70 / 3.10 m se intercepteaza roca de baza (sisturi argiloase).

## 4. Categoria geotehnica

Avand in vedere conditiile intalnite cu ocazia investigatiilor de teren, amplasamentul poate fi incadrat in conformitate cu prevederile NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" astfel:

Factori	Categoria	Punctaj
Conditii de teren	teren dificil (teren in panta)	6 puncte
Apa subterana	fara epuizmente	1 puncte
Clasificarea constructiei	normala	3 puncte
Vecinatati	fara riscuri	1 punct
Zona seismica	$a_g = 0.10 g$	1 punct

Total punctaj **12 puncte**

Rezulta: **Risc geotehnic moderat**, Categoria geotehnica 2.

## 5. Concluzii si recomandari

Prezentul studiu geotehnic a fost elaborat in vederea stabilirii conditiilor geotehnice existente pe traseul DN 74, pe sectorul de drum km 26+900 – 27+400, in zona serpentinelor din Pasul Buces-Vulcan, apropape de hotarul dintre judetele Hunedoara si Alba.

Mentionam faptul ca potrivit Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a – Zone de risc natural, tronsonul de drum analizat se gaseste in zona cu potential de producere a alunecarilor mediu si probabilitatea de alunecare redusa.

Fundamentul regiunii de studiu nu permite dezvoltarea unor alunecari de teren importante, acestea manifestandu-se local si pe adancimi relativ reduse; in zona amplasamentului factorii antropici in stransa legatura cu regimul precipitatiilor afecteaza in timp portiuni din carosabilul drumului DN 74, zona situata intre km 26 - 27 (Buces-Vulcan) fiind tributara unor degradari ce pun in pericol carosabilul drumului.

Pe baza observatiilor si a cercetarilor de teren, se constata ca in amplasament pe adancimea investigata s-a interceptat urmatoarea stratificatie (vezi si fisele sondajelor anexate):

- de la 0.00 la 2.70 / 3.10 m - Blocuri cu pietris si nisip in liant argilos
- de la 2.70 / 3.10 m se intercepteaza roca de baza (sisturi argiloase).

Avand in vedere cele mentionate mai sus consideram ca destabilizarea produsa poate avea drept cauze principale urmatoarele:

- panta abrupta a versantului;
- precipitatiile abundente cazute in timp scurt pe suprafete restranse care prin infiltrarea in teren contribuie la cresterea impingerii active a terasamentelor asupra elementelor de sprijin din aval;
- nefunctionarea corespunzatoare a sistemul de colectare si dirijare a apelor;
- lipsa incastrarii elementelor de sprijin in roca de baza sanatoasa;

Subliniem faptul ca in conditii de umiditate crescuta (de exemplu cu ocazia unor precipitatii abundente) caracteristicile geotehnice ale pamanturilor se diminueaza mult, in special la contactul cu roca e baza

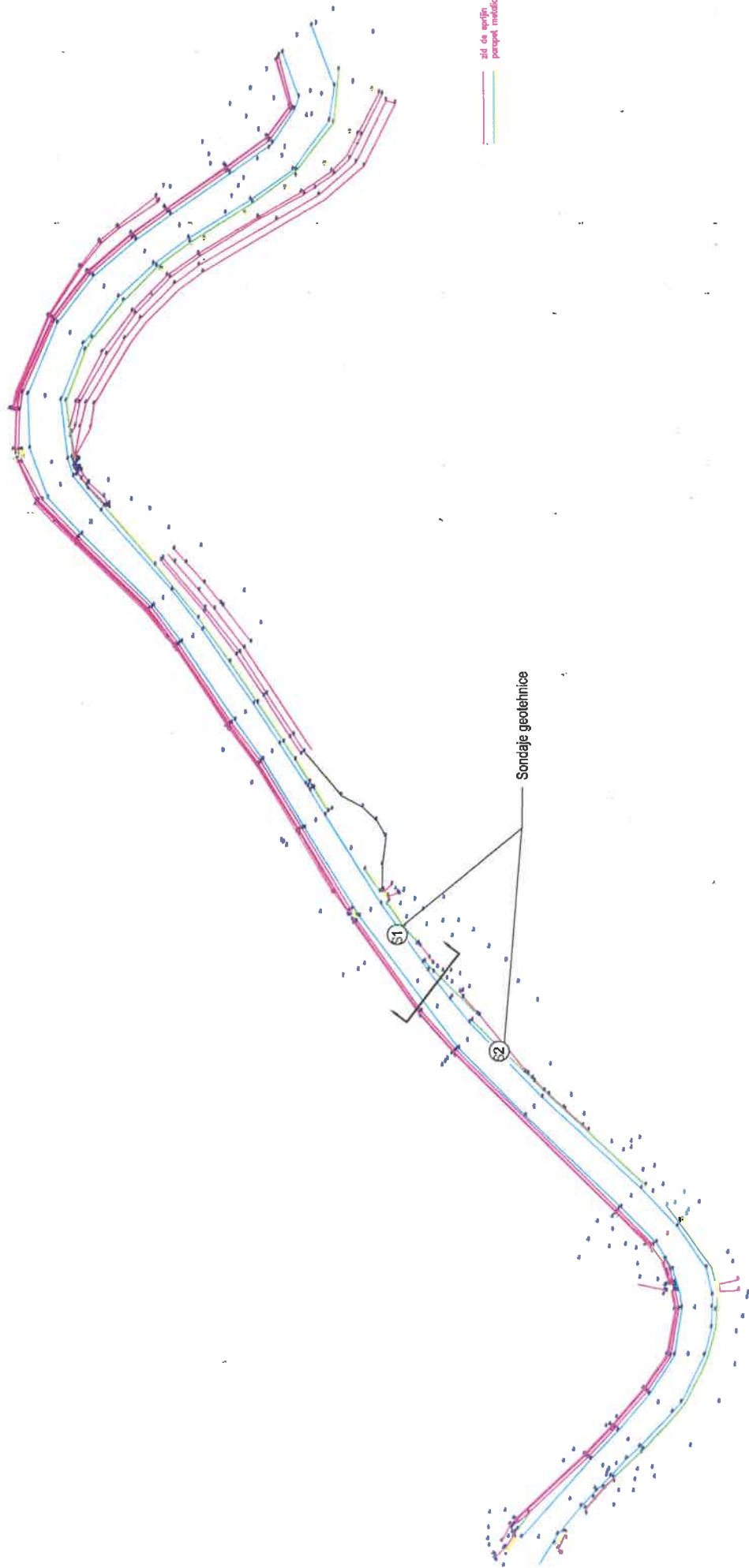
In ce priveste evolutia in timp a fenomenelor analizate **consideram ca fara luarea unor masuri urgente de stopare a lor asociate cu masuri de remediere, gradul de afectare a sistemului rutier va creste.**

Colectiv de elaborare,

Ing. Ionut CIOCANIU

Ing. Raluca PASCALAU

# PLAN DE SITUATIE

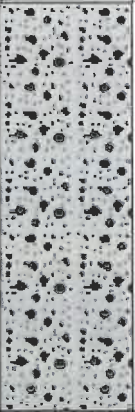



**FISA SONDAJULUI de STUDIU S1**

Santierul / *Site*: DN 74 Km 26+900 – 27+400, jud. Hunedoara.

Starea vremii / *Weater*: buna / *Favorable*

Data/*Date*: Decembrie 2018

Adancimea Depth (m)	Grosimea Thikness (m)	Coloana litologica Lithology	Nivelul hidrostatic Water level (m)	Descrierea stratificatiei	Observatii
3.10	3.10			Blocuri cu pietris si nisip in liant argilos;	
4.00	0.90			Sisturi argiloase;	

Intocmit,  
ing. Alexandru Teofilescu





**FISA SONDAJULUI de STUDIU S2**

Santierul / *Site*: DN 74 Km 26+900 – 27+400, jud. Hunedoara.

Starea vremii / *Weater*: buna / *Favorable*

Data/*Date*: Decembrie 2018

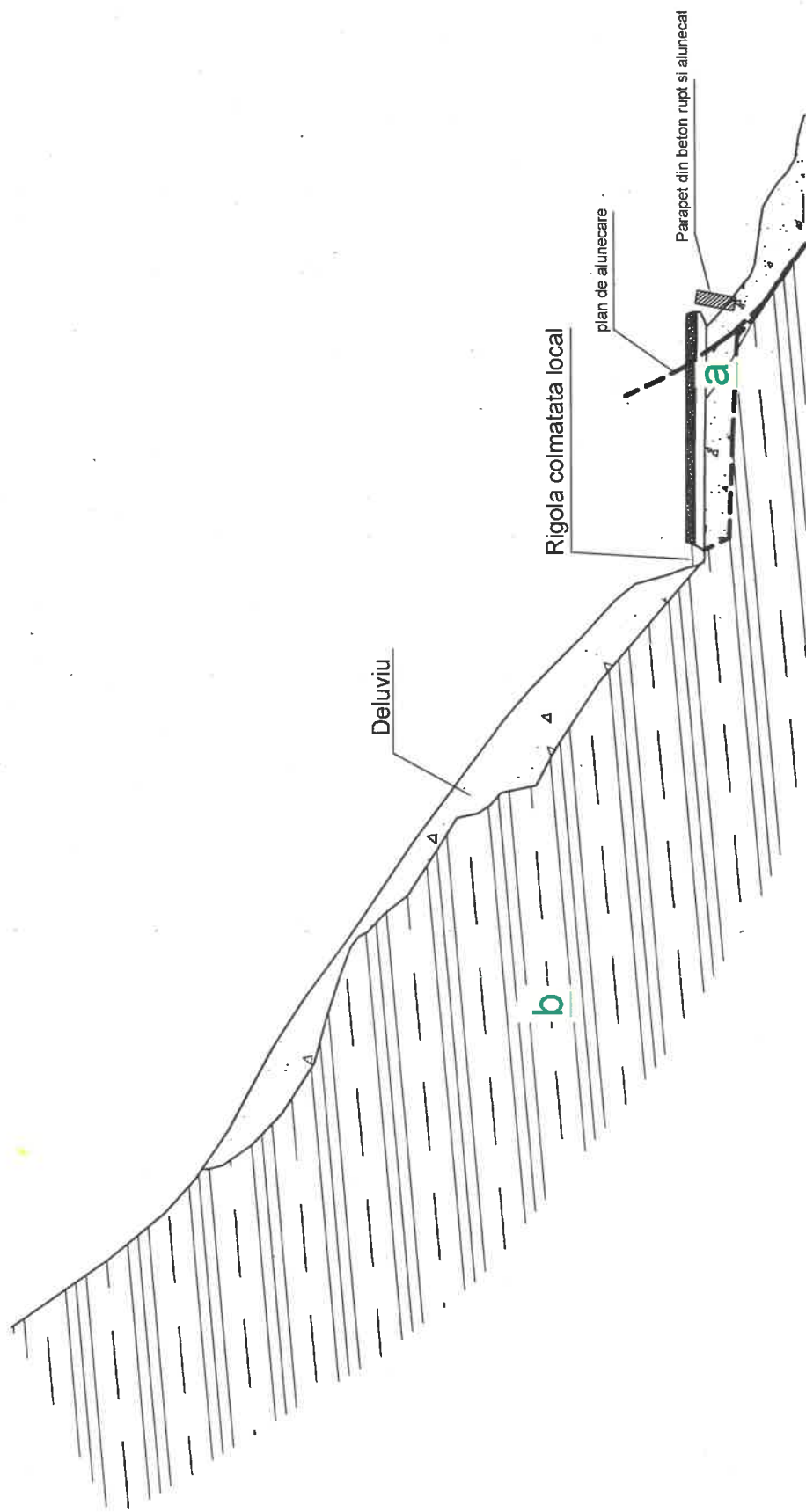
Adancimea Depth (m)	Grosimea Thickness (m)	Coloana litologica Lithology	Nivelul hidrostatic Water level (m)	Descrierea stratificatiei	Observatii
2.70	2.70			Blocuri cu pietris si nisip in liant argilos nisipos;	
3.00	0.30			Sisturi argiloase;	

Intocmit,  
ing. Alexandru Teofilescu



DN 74- Km. 27+ 100

## SECTIUNE GEOLOGICA



**a** Blocuri cu pietris si nisip in liant argilos nisipos;

**b** Roca de baza (sisturi);