

Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr.



Faza: **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

Beneficiarul Investiției:

**DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI
TIMIȘOARA**

Societatea de expertiză:

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

IULIE 2021

EXPERTIZĂ NR. 11421

BETA TEHNIC

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

TIMISOARA

Str. Rusu Sirianu, Nr. 84, Ap 1

e-mail: cornel_bota@yahoo.com

TEL 0747258435

ORC J35/2392/2005 CF RO 17801755

Expertiză tehnică drum DN 7km 408+130 dr.

Expertiză tehnică nr. 11421

FOAIE DE CAPĂT

Contract nr. : 550 /166 din 11.06.2021

Faza de proiectare : EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Denumire obiectiv: ” Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr. “

Beneficiar: DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI
TIMIȘOARA

Societate expertiză : S.C. BETA TEHNIC S.R.L. TIMIȘOARA

TIMIȘOARA 2021

BETA TEHNIC

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

TIMISOARA

Str. Rusu Sirianu, Nr. 84, Ap 1

e-mail: cornel_bota@yahoo.com

TEL 0747258435

ORC J35/2392/2005 CF RO 17801755

Expertiză tehnică drum DN 7km 408+130 dr.

Expertiză tehnică nr. 11421

COLECTIV DE ELABORARE

EXPERTI TEHNICI:

PROIECTANT:

GEOTEHNICĂ:

ROMANIA

BORDEROU

- FOAIE DE CAPĂT
- COLECTIV DE ELABORARE
- BORDEROU
- REFERATE EXPERTIZE TEHNICE
 - Prezentare generala drumuri și consolidări
 - Expertiză consolidări
- EVALUARE LUCRĂRI
- PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
- PLAN DE SITUAȚIE

PREZENTARE GENERALĂ

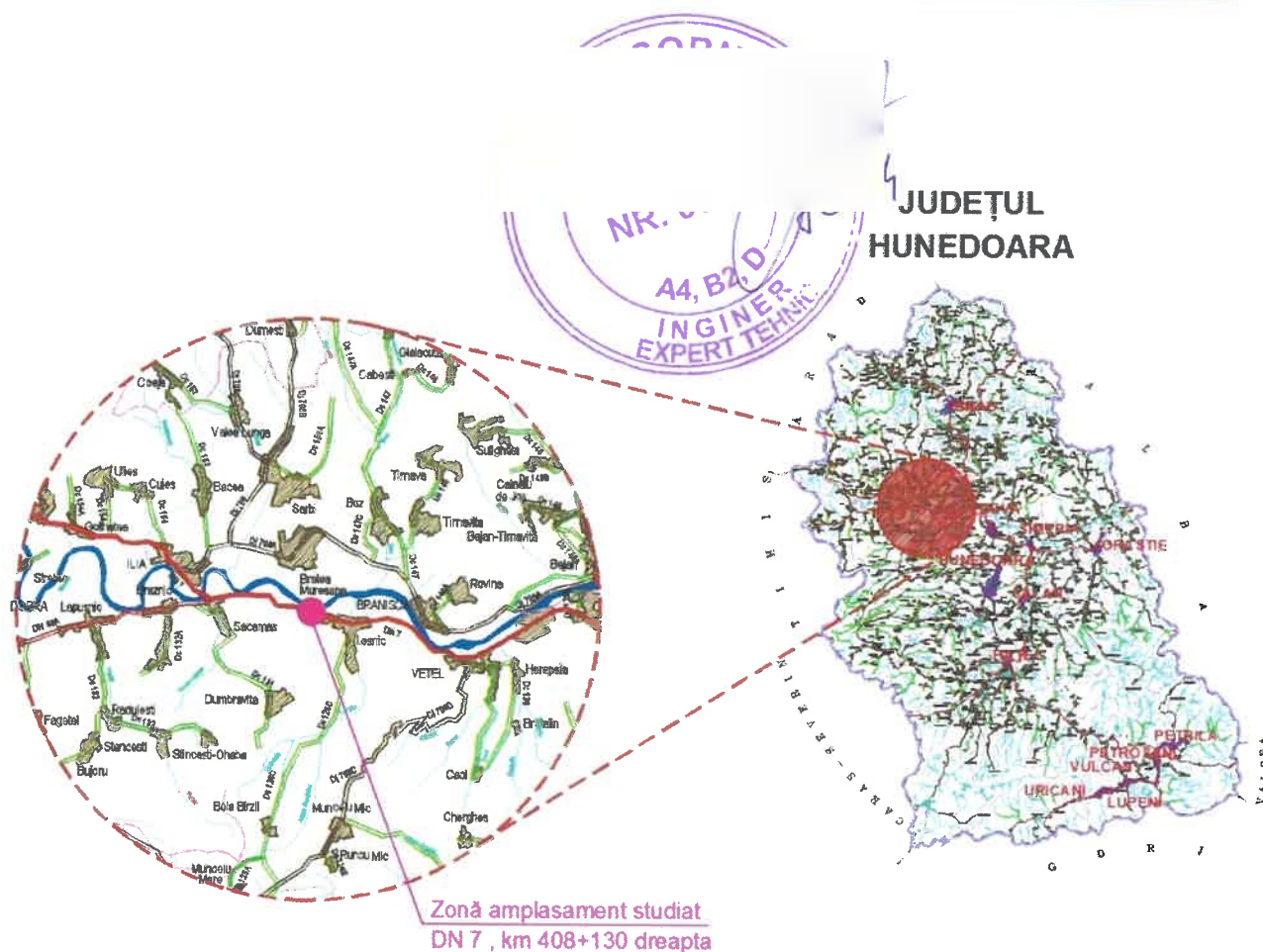
Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr.

Documentația pentru : ” **Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr.** ”
a fost elaborată ca urmare a Contractului, încheiat cu Direcția Regională de
Drumuri și Poduri Timișoara.

SC Beta Tehnic SRL prestează servicii de expertizare și rapoarte tehnice în
domeniul drumurilor.

Referatele de expertiză s-au întocmit în temeiul H.G. 742/2018 privind
regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a
execuției și a construcțiilor.

1. Date generale privind amplasamentul și lucrarea



Obiectivul prezentei expertizei tehnice este de a determina soluțiile de refacere a zonei drumului național DN 7, București –Nădlac, ca urmare a efectului eroziuni de mal în zona respectivă în data de 07.05.2021.

Soluțiile tehnice propuse sunt în concordanță cu structurile rutiere existente pe sectoarele respective ale drumului național și cu soluțiile de refacere a stabilității corpului drumului propuse în expertiza tehnică de la cerința Af..



Propunerile privind soluțiile recomandate din expertize (drumuri, lucrări de sprijiniri) au fost evaluate și sunt cuprinse în prezenta documentație. De asemenea s-au întocmit planuri de situație , cu soluțiile propuse.

Datele privind geologia și geomorfologia zonei sunt prezentate în expertiza tehnică privind lucrările de sprijinire cât și în studiul geotehnic anexat.

2. Motivul efectuării expertizei tehnice

Expertiză tehnică are ca obiect analiza modului în care eroziunile de mal din data de 07.05.2021, au produs deteriorări prin erodarea malurilor ce a dus la o alunecare a unui taluz a drumului național DN 7 la ieșirea din localitatea Leșnic la KM 408+130 dr..

Din informațiile de pe teren se identifică mai multe cauze ce ar fi putut produce aceste alunecări de teren .

Astfel este posibil ca eroziunile apărări malurilor să ducă la apariția alunecări taluzului respectiv, datorată și creșteri nivelului râului Mureș.



De asemenea lucrările de îngustare a albiei Mureșului în amonte pentru realizare fundației la podul CF, au dus la creșterea vitezei râului.

Prăbușirea arborilor de pe marginea râului și antrenarea lor în viteza șuvoiului de apă.



Este posibilă și existența unei infiltrații în zona drumului sub structura rutiera, dar care nu a putut fi evidențiată în timpul efectuării observațiilor de teren.



3. Metoda de investigare

Pentru stabilirea soluțiilor tehnice s-au utilizat următoarele investigații:

- datele culese de pe teren
- date și cerințe furnizate de beneficiarul lucrări
- tema de proiectare
- studiu geotehnic întocmit de SC CARA SRL Timișoara

4. Descrierea situației existente

Descrierea zonelor calamitate se prezintă din punctul de vedere al drumului într-o situație corespunzătoare.



Nu se constată defecțiuni ale structuri rutiere ce ar putea să pericliteze stabilitatea, integritatea și starea de degradare a drumului în zonă.



Se constată că măsurile rapide luate de administratorul drumului au dus la o consolidare rapidă a zonei calamitate .



5. Evaluarea soluțiilor propuse

Pe baza expertizelor de mai sus s-au evaluat lucrările ce trebuie efectuate pe tronsonul afectat a drumului național după cum urmează.

Prezentarea valorilor este în tabelul de evaluare lucrări , ~~valorile fiind fără~~ TVA.

Lungime afectată cca. 40 m.

Soluția 1

Soluția presupune executarea unei banchete din anrocamente cu lățimea de aproximativ 5,00 m iar partea superioară a acesteia va fi cu circa 50 cm față de nivelul maxim al apelor râului Mureș în cazul producerii unor noi viituri.

Soluția 2

Soluția propune realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului.

La ambele variante lucrările de drumuri vor presupune înlocuirea elementelor de siguranță a circulației degradate .

De asemenea pe partea stângă a drumului național, în zona calamitată se va prevedea un șanț pereat din beton de ciment, de la zidul de sprijin existent până la podețul situat la o distanță de aprox. 120m.

6. Concluzii finale

Având în vedere observațiile de pe teren, studiul geotehnic, și tema de proiectare, se poate concluziona următoarele:

- Sectorul de drum național care face obiectul prezentei expertize tehnice se încadrează în categoria de importanță C (importanță normală), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G.R. 766/1997 (Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), respectiv Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor.
- S-ar impune amenajarea protecției albiei de către administratorul acesteia având în vedere că zona este într-o curbă a Mureșului și ca protecția malurilor este precară;
- Până la rezolvarea problemelor de asigurare cu fonduri, proiectarea și încredințarea lucrărilor, se vor lua măsuri de protecție a zonelor afectate și de refacere a acestora cu materiale locale;
- Structura rutieră va fi urmărită în exploatare pentru a se sesiza dacă apar degradări cauzate de terenul de fundare din zona de alunecări;
- De asemenea se vor consolida provizoriu zona afectată cu structuri existente, anrocamente sau alte structuri provizorii de care beneficiază administratorul drumului;
- Zonele cu lipsă dispozitive de siguranță a circulației (parapete) se vor semnaliza corespunzător, luându-se măsuri de montare de dispozitive provizorii;
- Pe tot sectorul se vor monta indicatoare de reducere a vitezei de circulație, semnalizându-se zona ca o zonă periculoasă;

- Semnalizarea distrusă sau inexistentă se va completa pe toată zona afectată;
- Se va urmări în timp comportarea zonelor refăcute provizoriu luându-se măsuri de reparare a acestora în cazul apariției de degradări ;
- Se vor lua măsuri de decolmatare și curățare a dispozitivelor de scurgere a apelor pentru a preveni noi infiltrări a acestora în corpul drumului;
- Se vor respecta toate standardele și normativele de drumuri în vigoare la data proiectării și a refacerilor provizorii.

Timișoara,

Iulie 2021

Expert tehnic, (A4, B2, D)

Dr.

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICĂ privind “Expertiză tehnică drum DN7 km 408+130 dr.”

Denumirea proiectului:	RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICĂ “Expertiză tehnică drum DN7 km 408+130 dr.”
Expert tehnic:	Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN expert tehnic atestat de MTCT pentru cerința A _f , (certificatul de atestare nr. 07225/25.11. 2003)
Proiectant de specialitate:	S.C. CARA S.R.L. - Timișoara
Beneficiar:	C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. Timișoara
Societate de expertiză:	S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

1. OBIECTUL ȘI MOTIVAȚIA EXPERTIZEI

Prezenta Expertiză Tehnică are ca obiect analiza modului în care viitura produsă în data de 07 05 2021 în lungul albiei râului Mureș în apropierea localității Leșnic a afectat taluzul malului râului Mureș, respectiv terasamentul Drumului Național DN 7 la km 408+130 dr.

Viitura mai sus amintită a afectat malul stâng al râului Mureș într-o zonă de curbă în partea concavă a acestuia. Viitura a produs o spălare a piciorului taluzului alcătuit dintr-un teren format dintr-un material eterogen alcătuit din nisip cu pietriș în matrice de pământuri coezive formate din prafuri și argile prăfoase.

Alunecarea s-a produs pe o lungime de circa 40 m în imediata apropiere a Drumului Național DN 7 (Figura 1).



Figura 1

Înălțimea taluzului până la nivelul luciului de apă la debite normale ale râului Mureș este de circa 9-11m.

Capul alunecării se află în imediata apropiere a marginii drumului punând în pericol stabilitatea terasamentului de susținere a căii de rulare precum și stratul de mixtură asfaltică (Figura 2).



Figura 2

Rădăcinile copacilor care se aflau pe taluzul din zona care și-a pierdut stabilitatea sunt cele care au asigurat o stabilitate suplimentară, stabilitate care a împiedicat capul alunecării să se apropie mai mult de platforma drumului (Figura 3).



Figura 3

2. DESCRIEREA GENERALĂ A AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul cercetat care face obiectul prezentei Expertize Tehnice se află amplasat în în lungul albiei râului Mureș în apropierea localității Leșnic a afectat taluzul malului râului Mureș, respectiv terasamentul Drumului Național DN 7 la km 408+130 dr.

Din punct de vedere morfologic, traseul DN 7 pe intervalul km 408+130 se desfășoară în zona localității Leșnic.

Culoarul Mureșului și Poiana Ruscă au fost studiate sub aspect geografic și geontologic, din punct de vedere tectonic, unitatea de relief este una distinctă, bine conturată, grefata pe structuri geologice care-i sporesc coeficientul de identitate. Fundamentul culoarului se acceptă ca fiind structurat la nivelul mai multor hosturi și grebene, care expun aspecte morfologice, fosile.

În urma prelevării probelor prezentate în Studiul Geotehnic întocmit pentru

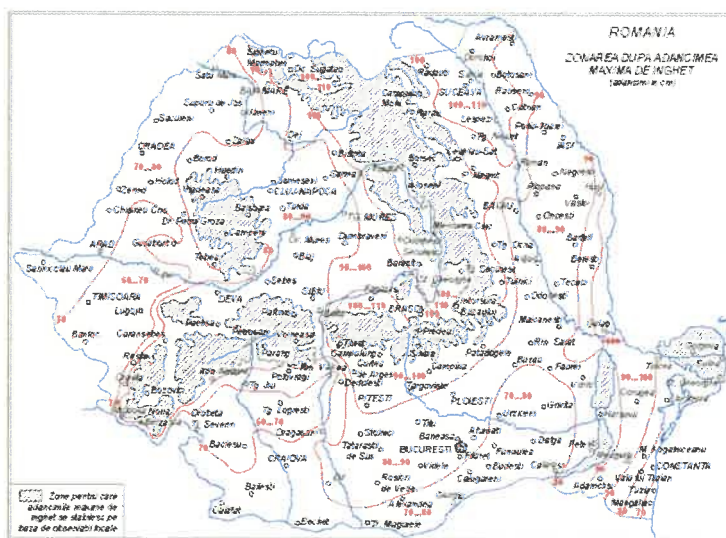
amplasamentul menționat a rezultat că structura terenului este formată dintr-un material eterogen alcătuit din nisip cu pietriș în matrice de pământuri coezive formate din prafuri și argile prăfoase.

2.1. Rețeaua hidrografică

Mureșul este un râu, care curge în România și Ungaria, în lungime de 789 km și se varsă în Tisa. Mureșul izvorăște din Munții Hășmașu Mare, străbate Depresiunea Giurgeu și Defileul Deda - Toplița, traversează Transilvania separând Podișul Târnavelor de Câmpia Transilvaniei, străbate culoarul Alba-Iulia - Turda, în Carpații Occidentali separă Munții Apuseni de Munții Poiana Ruscă, străbate Dealurile de Vest, Câmpia de Vest trecând prin municipiul Arad spre Ungaria, unde se varsă în râul Tisa. Pentru 22,3 km râul marchează frontiera româno-ungară.

2.2. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 80 cm ... 90 cm, conform STAS 6054 – 77.



Adâncimea de îngheț în terenul de fundație, Z , a fost calculată în funcție de tipul pământului, indicele de îngheț, condițiile hidrogeologice (DEFAVORABILE) și structura drumului, conform STAS 1709/1 – 90, Figura 1, Figura 3 și Tabelul 1, pentru **tipul de pământuri P_1** , categorie din care fac parte pământurile din zonă până la adâncimea de cca. -3,00 m.

Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră **DEFAVORABILE** conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație pentru categoriile de pământuri identificate în amplasament este:

- $Z = 80 \text{ cm} \dots 85 \text{ cm}$, pentru structuri rutiere rigide.
- $Z = 70 \text{ cm} \dots 80 \text{ cm}$, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic greu și foarte greu).
- $Z = 60 \text{ cm} \dots 70 \text{ cm}$, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor).

2.3 Clima și regimul pluviometric

Clima județului este caracterizată de climatul de munte și de un climat continental moderat de deal, în restul județului.

Iernile sunt relativ umede, iar verile sunt însorite, cu regim pluviometric echilibrat.

Vântul predominant în județul Hunedoara bate în timpul iernii pe direcția vest-nord-vest, iar în timpul verii pe direcția est-sud-est

20

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,10$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

3. ANALIZA SURSELOR DE RISC

Conform legii 575 privind aprobarea “Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural”- ANEXA 3, amplasamentul cercetat nefiind încadrat în zona de risc seismic.

Conform legii 575 privind aprobarea “Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural”- ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe cursuri de apă.

Conform legii 575 privind aprobarea “Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural”- ANEXA 7- Alunecări de teren, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale cu risc scăzut mediu de alunecări de teren de tip primar.

4. CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Conform Normativului NP 074 / 2007 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Apă curgătoare cu debite variabile (Cu epuizmente excepționale)	4
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc major datorat viiturilor	4
TOTAL PUNCTAJ		17

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă un punct corespunzător zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru amplasamentul studiat accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,10$ g.

Rezultă un total de 18 (optsprezece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MAJOR**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3**”.

5. PREZENTAREA REZULTATELOR EVALUĂRIILOR CALITATIVE ȘI CANTITATIVE EFECTUATE ÎN SCOPUL FUNDAMENTĂRII CONCLUZIILOR ȘI RECOMANDĂRIILOR

5.1 Metodologia de expertizare aplicată

Având în vedere obiectul expertizei, s-a apreciat că este suficientă utilizarea metodei de investigare E_1 – **evaluare calitativă**, precum și o investigare prin analiza materialului granular (pământului) din care este alcătuit terenul natural din zonă.

La elaborarea prezentei expertize tehnice pentru cerința A_f (Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ) au fost avute în vedere și unele din prevederile cuprinse în următoarele documente:

- Legea nr. 10/1995 – privind calitatea în construcții;
- STAS 2916 – 87 – Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare;
- GT 006 – 97 – Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului.
- NP 074 – 2007 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- P100/1-2006 – Cod de proiectare seismică;

5.2 Amplasamentul de la km 408+130

Terasamentul drumului național DN 7 a fost afectat la km 408+130 dr. de o alunecare de teren care a determinat o tasare semnificativă a terenului în dreapta căii de rulare.

Alunecarea de teren a malului stâng al Mureșului s-a datorat debitelor mari din perioada viiturii produse în data de 07.05.2021, când nivelul apelor Mureșului a crescut cu circa 3,00 m peste nivelul normal al acestora.

Debitul crescut precum și viteza sporită a apelor Mureșului a dus la producerea unei alunecări de teren datorită antrenării hidrodinamice a pământurilor din zona concavă a albiei minore (Figura 4).



Figura 4

Capul alunecării s-a aflat în imediata apropiere a căii de circulație a DN 7

punând în pericol stabilitatea terasamentului în acea zonă.

Ca o primă măsură care s-a luat pentru a evita evoluția negativă a alunecării de teren, s-a realizat stabilizarea malului prin aducerea și punerea în operă a unui material grosier (balast, blocuri din piatră și material grosier din carierele de piatră aflate în zonă, Figura 5).



Figura 5

Prin această primă măsură s-a asigurat stabilitatea malului în zona concavă a acestuia, realizându-se un taluz cu o pantă de circa 60° față de orizontală (Figura 6).



Figura 6

Datorită faptului că umplutura a fost realizată cu acest tip de material, versantul cu panta de circa 60° a devenit un versant stabil care va asigura și stabilitatea respectiv buna comportare sub încărcări a structurii rutiere din zonă a DN 7.

6. PREZENTAREA SOLUȚIILOR CARE SE PROPUN PENTRU REABILITAREA MALULUI

Pentru a se asigura din nou un trafic normal pe traseul drumului național DN 7 pe porțiunea dintre km 408+130 care a fost afectată de apele din 07.05.2021 sunt necesare lucrări suplimentare de terasamente pentru a se asigura o stabilitate pe termen lung a malului afectat.

- Situația inițială după producerea fenomenului de instabilitate este prezentată în Figura 7 și Figura 8.



Figura 7

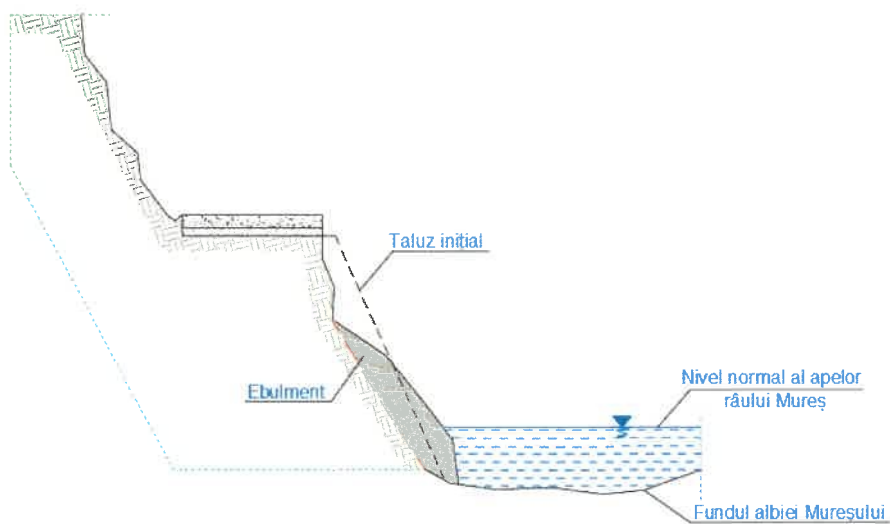


Figura 8

- Situația după stabilizarea provizorie a malului prin realizarea umpluturii cu anrocamente se prezintă în Figurile 9 și 10;



Figura 9

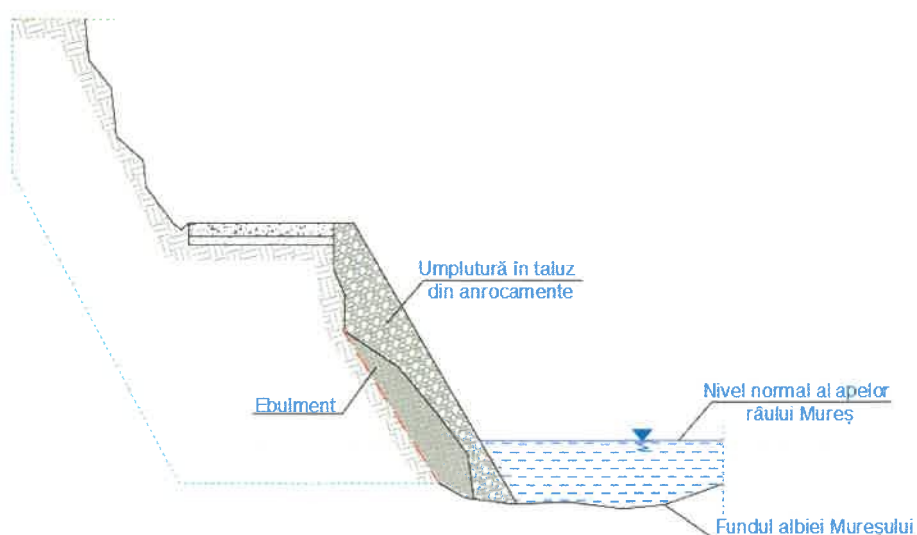


Figura 10

- Pentru a asigura o comportare corespunzătoare în timp în cazul în care se vor produce noi viituri se propun 2 variante de lucrări suplimentare care să asigure stabilitatea versantului artificial creat la km 408+130.

Varianta 1

Această variantă presupune executarea unei banchete din anrocamente cu lăţimea de aproximativ 5,00 m iar partea superioară a acesteia va fi cu circa 50 cm faţă de nivelul maxim al apelor râului Mureş în cazul producerii unor noi viituri (Figura 11).

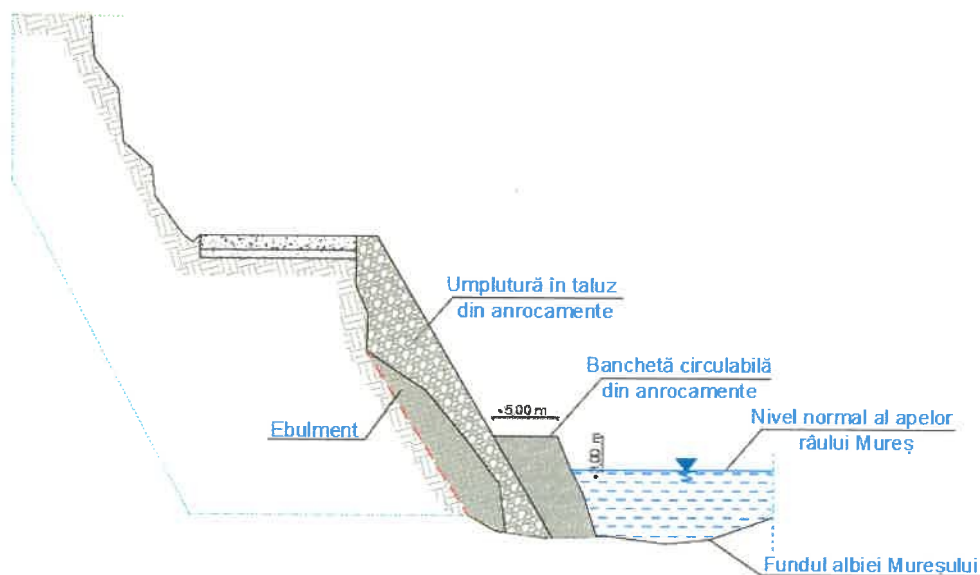


Figura 11

Varianta 2

Cea de-a doua variantă constructivă care se propune constă în realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul

acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului (Figura 12).

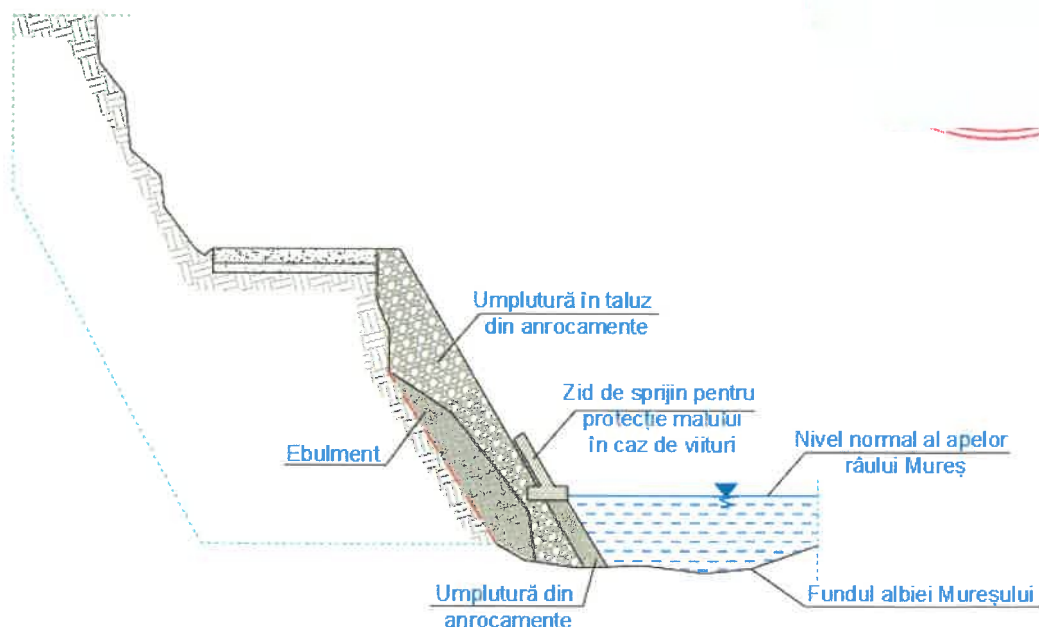


Figura 12

7. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

➤ Varianta 1:

- **Avantaje:** Varianta 1 asigură o structură de sprijin și de protecție a malului stabilă care nu va mai putea fi erodată sau deplasată de posibilele viitoare viituri. Lucrările pot fi executate mecanizat asigurându-se o productivitate mare a acestora precum și o durată de execuție redusă.

- **Dezavantaje:** Realizarea banchetei din anrocamente necesită un volum ridicat de piatră care se va aproviziona de la carierele din zonă.
- **Varianta 2:**
 - **Avantaje:** Structura de beton armat a zidului de sprijin asigură o suprafață rigidă care nu va mai fi afectată de efectele negative ale unei noi viituri.
 - **Dezavantaje:** Structura de beton armat presupune lucrări de cofraje și montare de armături complexe a căror durată de execuție poate fi destul de lungă în cazul unei perioade de execuție cu precipitații abundente în care nivelul apelor Mureșului pot crește.
- **Se recomandă: Varianta 1.**

Timișoara,

Iulie 2021

ÎNTOCMIT

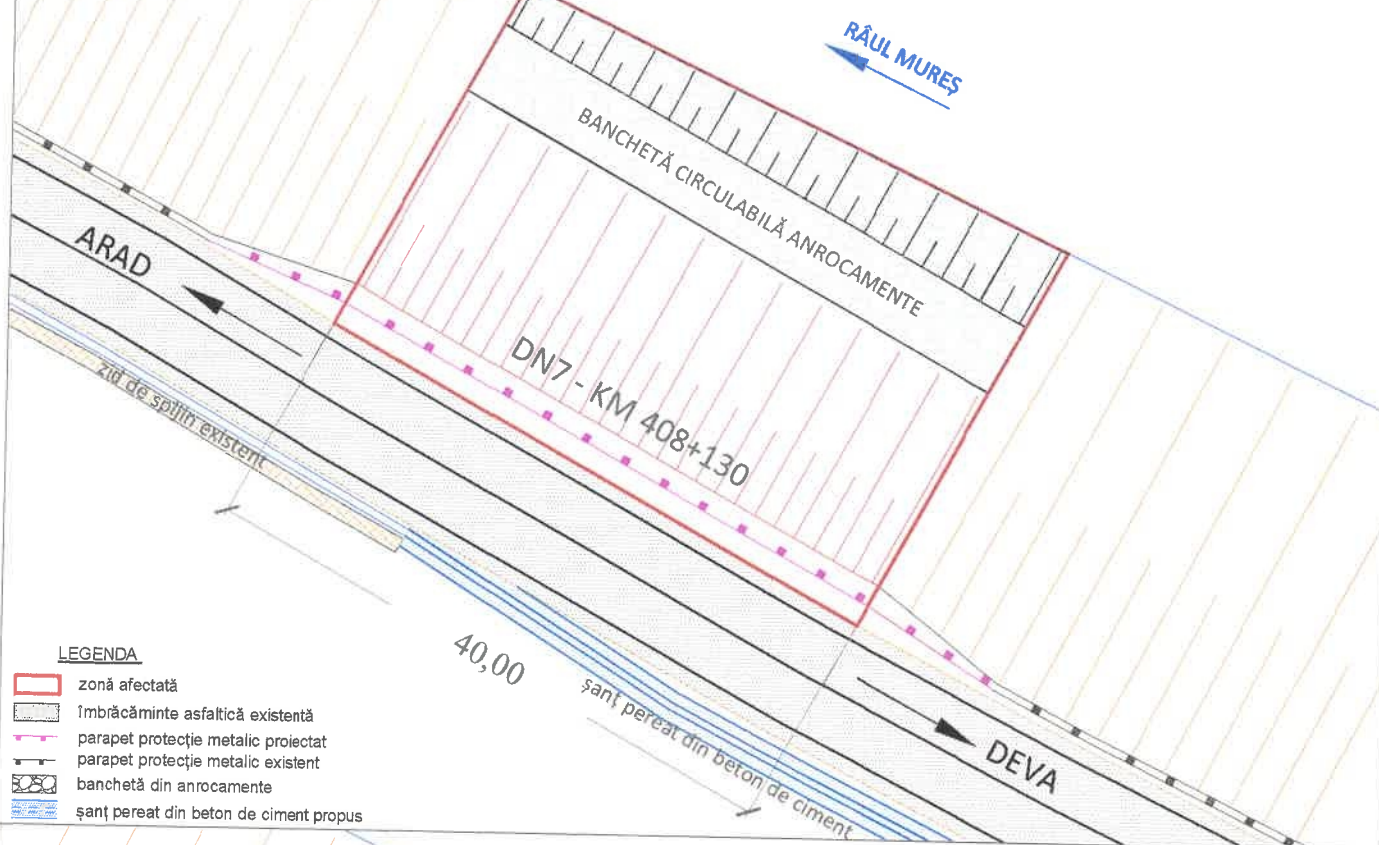
Dr. ing.

Expert t



INGINER
EXPERT TEHNIC

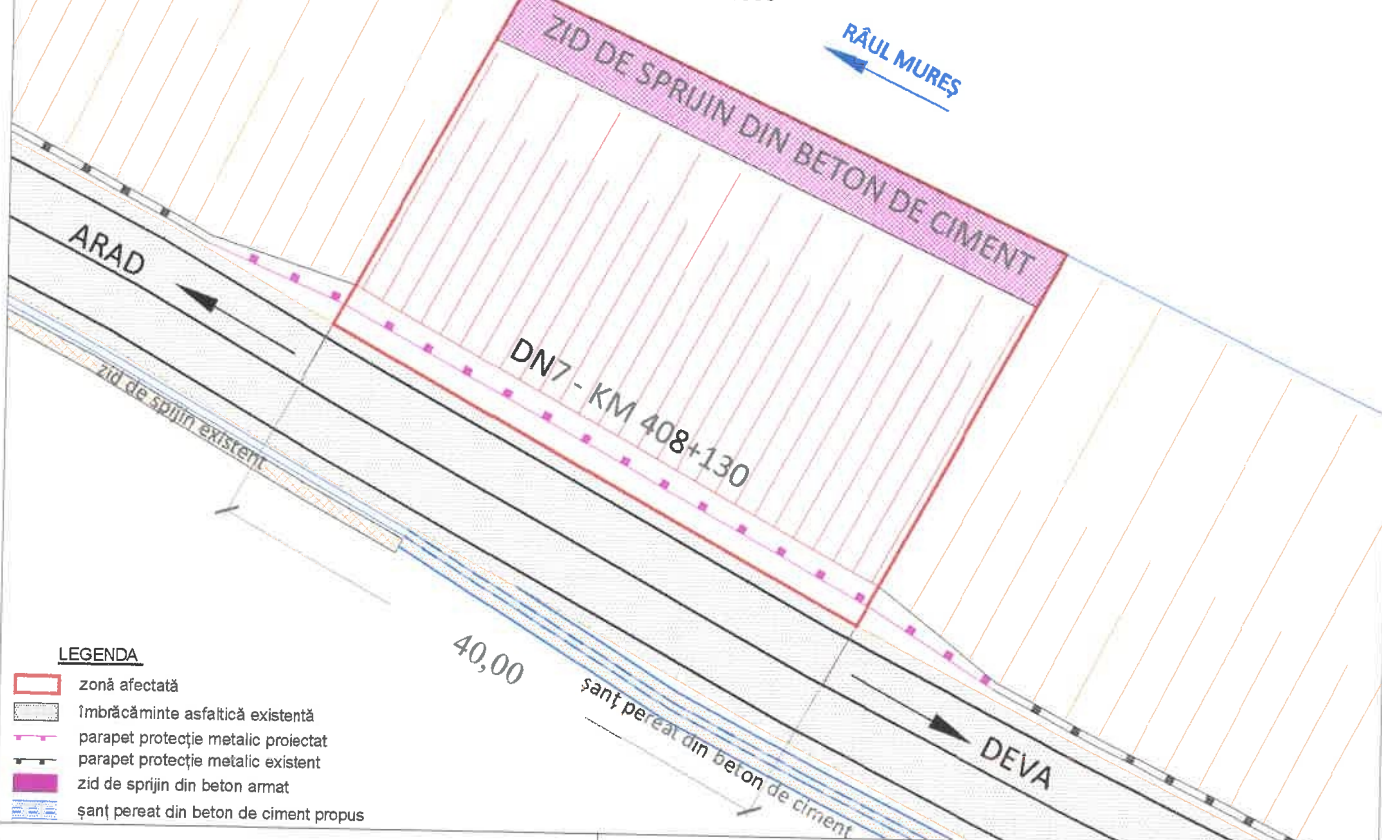
DN 7 - SECTOR AFECTAT KM 408+130 dr.
SOLUȚIA 1
SCARA 1:500



LEGENDA

- zonă afectată
- îmbrăcăminte asfaltică existentă
- parapet protecție metallic proiectat
- parapet protecție metallic existent
- banchetă din anrocamente
- șanț perat din beton de ciment propus

DN 7 - SECTOR AFECTAT KM 408+130 dr.
SOLUȚIA 2
SCARA 1:500



LEGENDA

- zonă afectată
- îmbrăcăminte asfaltică existentă
- parapet protecție metallic proiectat
- parapet protecție metallic existent
- zid de sprijin din beton armat
- șanț perat din beton de ciment propus

BETA
TEHNIC
TIMIȘOARA

DENUMIRE:

"Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr"

BENEFICIAR: D.R.D.P. TIMIȘOARA

SCARA

1:500

PLANSA

DATA

2021

PLAN DE SITUAȚIE
zonă km 408+130 dreapta

PR.NR.

11421

FAZA

EXPERTIZĂ
TEHNICĂ

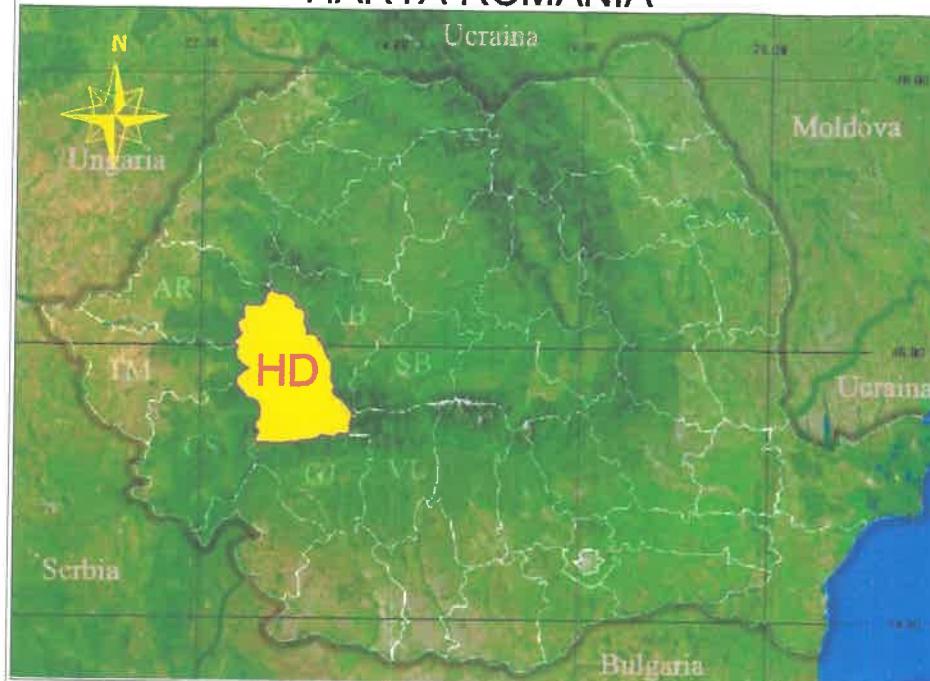
NR.PLANSA

S

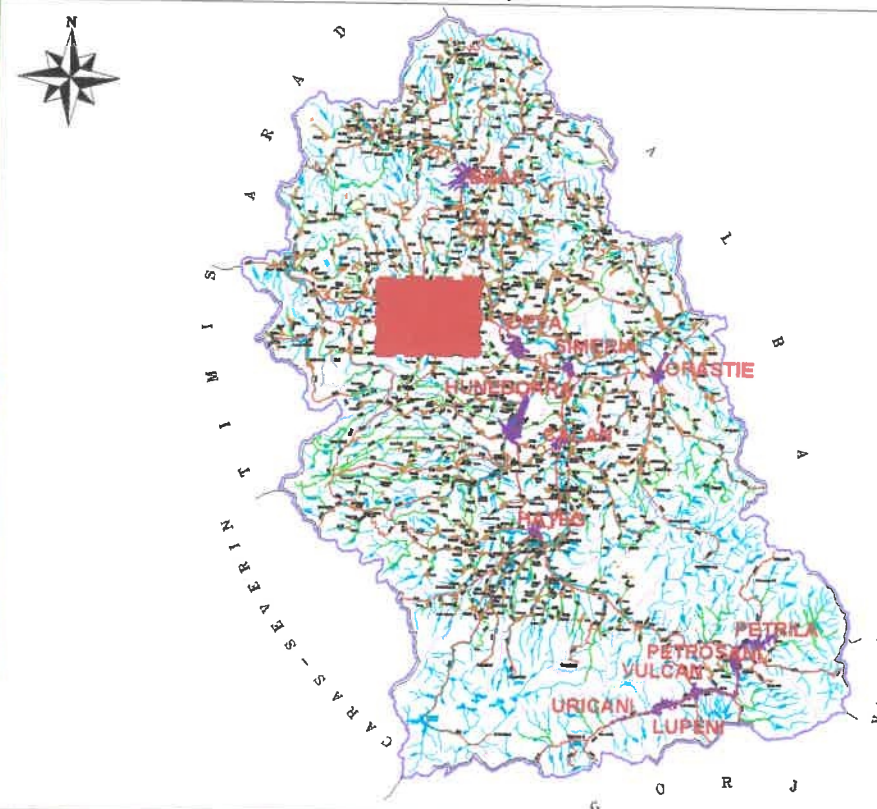
EXPERT TEHNIC DR.

DESENAT TEH

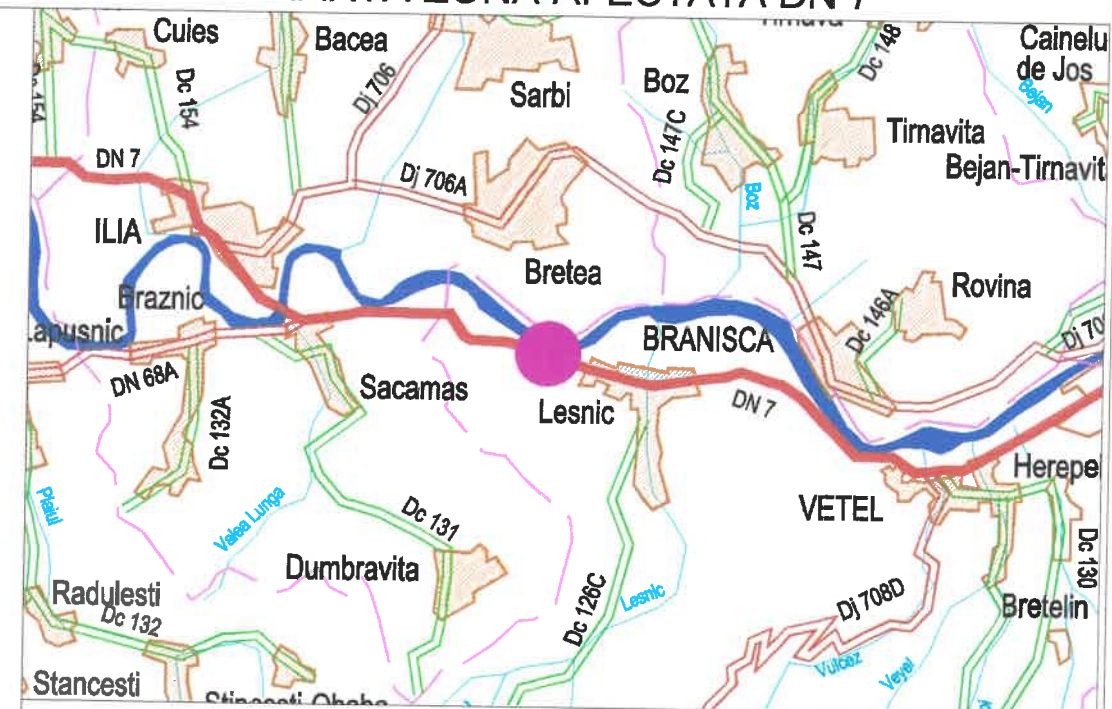
HARTA ROMÂNIA



HARTA JUDEȚ HUNEDOARA



HARTA ZONĂ AFECTATĂ DN 7



ÎNCADRARE ÎN ZONĂ



Zonă amplasament studiat
DN 7 , km 408+130 dreapta

BETA
TEHNIC
TIMIȘOARA

EXPERT TEHNIC DR.INI
DESENAT TEH.

DENUMIRE:

"Expertiză tehnică drum DN 7 km 408+130 dr"

PR.NR.

11421

BENEFICIAR: D.R.D.P. TIMIȘOARA

SCARA

PLANSA

PLAN DE ÎNCADRARE

FAZA

EXPERTIZĂ
TEHNICĂ

NR.PLANSA

I

DATA
2021