

Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICII: 36/26.04.2017

Autoritatea Contractanta : COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.
Prestator: Asociera ACCIONA INGENIERIA - BAICONS IMPEX SRL

EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSOLIDĂRI JUDEȚUL SĂLAJ REVIZIA: 0 NOIEMBRIE 2017

Acest raport conține un număr de 12 (douăsprezece) de pagini.

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIEREA ACCIONA – BAICONS	CNCF „CFR” SA	NOIEMBRIE 2017
2				
3				
4				

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECT: Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICII: 36/26.04.2017

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asociera ACCIONA Ingineria S.A. – S.C. BAICONS Impex S.R.L.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSOLIDĂRI JUDEȚUL SĂLAJ

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

Expert secundar –
Expert Tehnic Consolidări:

PAUL NEDELICU



REDACTAT / SEMNĂTURA

Expert secundar consolidări:

ADRIAN VECHIU



APROBAT / SEMNĂTURA


Coordonator echipă consultanță
/ Manager de proiect:

STELIAN VARĂ – OROS

SEMNĂTURA

Expert cheie infrastructura căii:

LAURENȚIU MĂRCULESCU



Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Expertiză Tehnică Consolidări Județul Sălaj	5 (cinci) luni calendaristice de la data emiterii Ordinului de Începere: 14.11.2017	3 (trei) exemplare, tipărite în limba română + 1 (un) exemplar Electronic (CD)



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ– ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

CUPRINS

1.	MOTIVAREA EXPERTIZEI	2
2.	DATE GENERALE	2
2.1	DENUMIREA LUCRARIÍ:.....	2
2.2	EXPERT TEHNIC MLPAT:	2
2.3	AMPLASAMENT SI CARACTERISTICI	2
3.	DATE DIN STUDIUL GEOTEHNIC	3
3.1	CARACTERISTICI TOPOGRAFICE SI GEOMORFOLOGICE.....	3
3.2	CARACTERISTICI GEOLOGICE	3
3.3	SEISMICITATE	4
3.4	ADANCIMEA MAXIMA DE INGHET.....	5
3.5	CARACTERISTICI HIDROGEOLOGICE	6
3.6	CLIMA.....	6
3.7	INCADRAREA OBIECTIVULUI IN ZONE DE RISC NATURAL.....	7
3.8	CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI DIN PUNCT DE VEDERE GEOTEHNIC	8
3.9	INCADRAREA LUCRARIÍ IN CATEGORIA GEOTEHNICA.....	8
4.	SITUATIA ACTUALA SI LUCRARI PROPUSE.....	9
5.	CAUZELE DEGRADĂRIILOR	11
6.	CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	12
6.1	CONCLUZII.....	12
6.2	RECOMANDARI	12
7.	DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZEI SI EVALUAREA INVESTITIEI	12





UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

1. MOTIVAREA EXPERTIZEI

Expertiza tehnică se execută pe baza exigențelor impuse de Ordonanță Guvernamentală nr.20/27.01.1994, privind punerea în siguranță a fondului construit și a Legii nr.10/ 18.01.1995, privind calitatea în construcții.

Potrivit art. 21 din Legea 10/1995, investitorii, persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții în construcțiile existente au obligația de a proceda la expertizarea construcțiilor de către experți tehnici atestați, în situațiile în care se execută lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, sau reparații.

Prezenta expertiza a fost efectuată pentru evaluarea lucrărilor de consolidare existente pe tronsonul de cale ferată Cluj Napoca - Oradea - Episcopia Bihor și are ca scop, ca pe baza Studiilor de teren topografice și geotehnice și a datelor culese de pe teren, să identifice cauzele care au deteriorat lucrările de sprijin existente pe traseul de cale ferată studiat și să ofere propuneri pentru soluțiile de intervenție asupra acestora în scopul creșterii vitezei de circulație, de scurtarea duratei de parcurs a trenurilor de călători și de creștere a capacității de circulație.

Pentru întocmirea prezentei documentații s-au desfășurat următoarele activități: vizita pe teren, măsurători și relevee, studierea și analiza unor materiale de arhivă, sinteza datelor și redactarea raportului. Pe baza acestor date se va stabili în ce măsură structurile care vor rămâne în cadrul liniei de cale ferată modernizată (funcție de scenariul ales) necesită reabilitare sau reînnoire.

2. DATE GENERALE

2.1 Denumirea lucrării:

“Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj Napoca – Oradea – Episcopia Bihor”

2.2 Expert tehnic MLPAT:

Ing. Nedelcu Paul, Exigenta „ Af ”, Rezistența și stabilitatea masivelor de pământ și a terenurilor de fundare.

2.3 Amplasament și caracteristici

Situare geografică

Este un județ în regiunile Crișana și Transilvania (respectiv Partium), subregiunile Țara Silvaniei și Țara Călatei, în nord-vestul României. Zona din județ pe care o străbate linia cf 300, face parte din Podișul Someșan, aflat în partea de NE a munților Apuseni.





UNIUNEA EUROPEANĂ

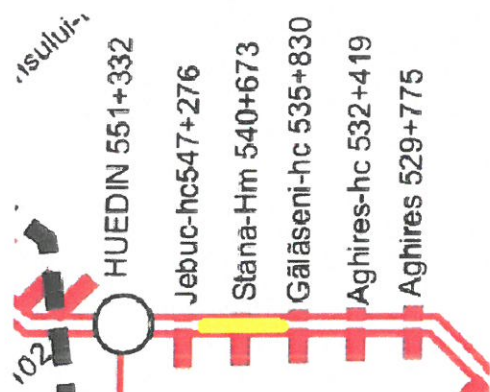


COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Lucrarile de ziduri de sprijin expertizate se afla pe tronsonul Cluj Napoca - Oradea-Episcopia Bihor, pe teritoriul judetului Salaj, intre km 536+465 si km 546+656.



3. DATE DIN STUDIUL GEOTEHNIC

3.1 Caracteristici topografice si geomorfologice

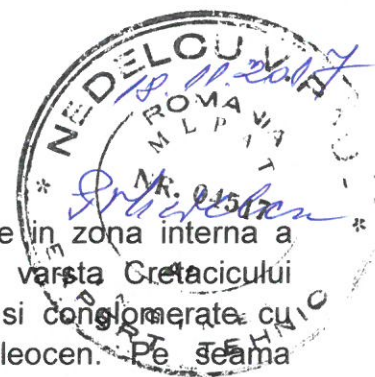
Din punct de vedere geologic amplasamentul se găsește în zona internă a flisului, panza șisturilor negre (Panza de Audia), aparținând ca vârstă Cretacicului inferior. Formațiunile constituente sunt reprezentate prin gresii și conglomerate cu intercalații de sisturi argiloase, aparținând etajelor Eocen-Paleocen. Pe seama acestora s-a format un deluviu constituit din praf argilos uneori cu elemente de pietriș bolovanis și nisip, dar în principal cu fragmente (vizibile ca mărime) de gresie.

3.2 Caracteristici geologice

Depresiunea Transilvaniei s-a schițat în Paleogen, după faza Iaramică definitivându-se în Neogen; cuprinde depozite paleogene epicontinentale și neogene de molasă. Regiunea este alcătuită din custe concentrice, formate pe seama calcarelor eocene, a stratelor de Hida ce aparțin Helvețianului, și a tufului de Dej, din Tortonian, ca reflex al structurii homoclinale a acestor formațiuni, cu altitudine în medie sub 600m.

Pe acest interval, stratele de Tic inferioare alcătuite din argile roșii, verzui cu intercalații de gresii și nisipuri, îi sunt atribuite Rupelianului. Tot aici, Chattian-Aquitianul este reprezentat prin stratele de Tic superioare, stratele de Cetățuia, stratele de Zimbor și stratele de Sân-Mihai, depuse în mediu salamastru și continental.

Burdigalianului îi sunt atribuite stratele de Coruș, care cuprind gresii, nisipuri, conglomerate și microconglomerate, și stratele de Chechiș, care sunt reprezentate prin





UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

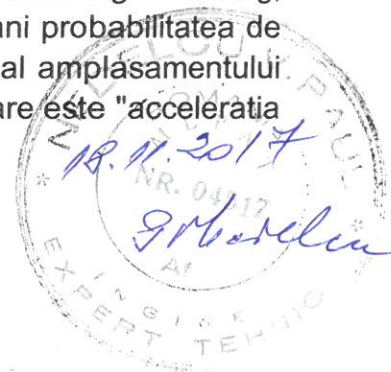
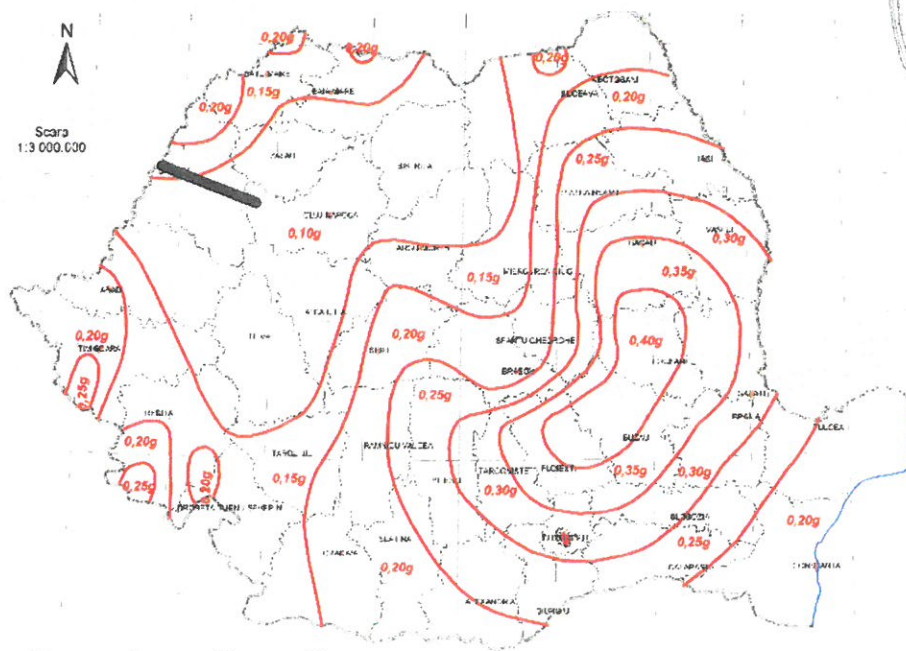
marne cu o bogată microfaună caracterizată prin predominarea foraminiferelor calcaroase. În regiune, stratele de Coruș sunt transgresive peste depozite rupeliene (strate de Tic), latorfiene (strate de Hoia) și priaboniene.

Tortonianul, dispus discordant peste stratele de Hida, depășește în jurul Clujului și alți termeni mai vechi repauzând peste depozite priaboniene. Tortonianul inferior constituit din tuful de Dej, cuprinde și marnele cu Globigerine, care au o grosime de circa 6-8m, și sunt alcătuite din nisipuri tufacee și marne cenușii. Din punct de vedere geomorfologic tuful de Dej dă naștere la a treia cunună de custe festonată de cursurile de ape subsecvente și consecvente Dovada întinderii mai mari a tufului de Dej o constituie o serie de măturii (calote) ale tufului despărțite de eroziunea de masă continuă a cuestelor.

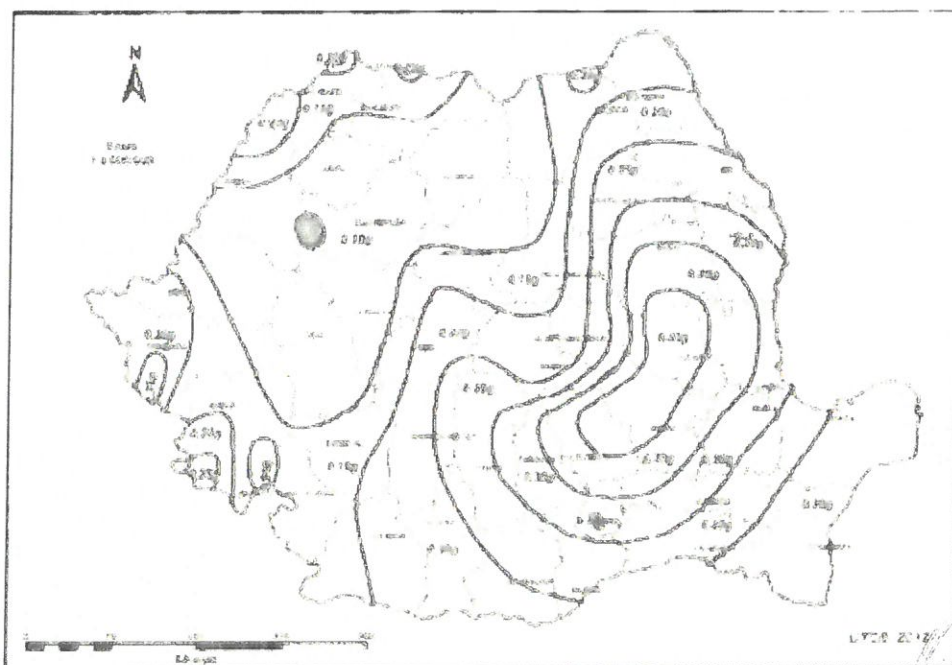
Din punct de vedere geologic, depozitele sunt șisturi cristaline mezometamorfice din seria de Someș, șisturi cristaline epimetamorfice din seria de Arada, granitul de Muntele Mare și o cuvertură neocretacică de Gosau și fliș.

3.3 Seismicitate

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a accelerației seismice orizontale a terenului, pentru traseul menționat, Cluj-Napoca - Huedin este $a_g = 0.10g$, determinată pentru un interval mediu de recurență $IMR = 225$ de ani probabilitatea de depășire 20% în 50 de ani. Conform P100-1/2013 gradul seismic al amplasamentului analizat este descris de valoarea accelerației menționată mai sus care este "accelerația terenului pentru proiectare".



Valoarea perioadei de colț a spectrului de raspuns este $T_c = 0.7$.

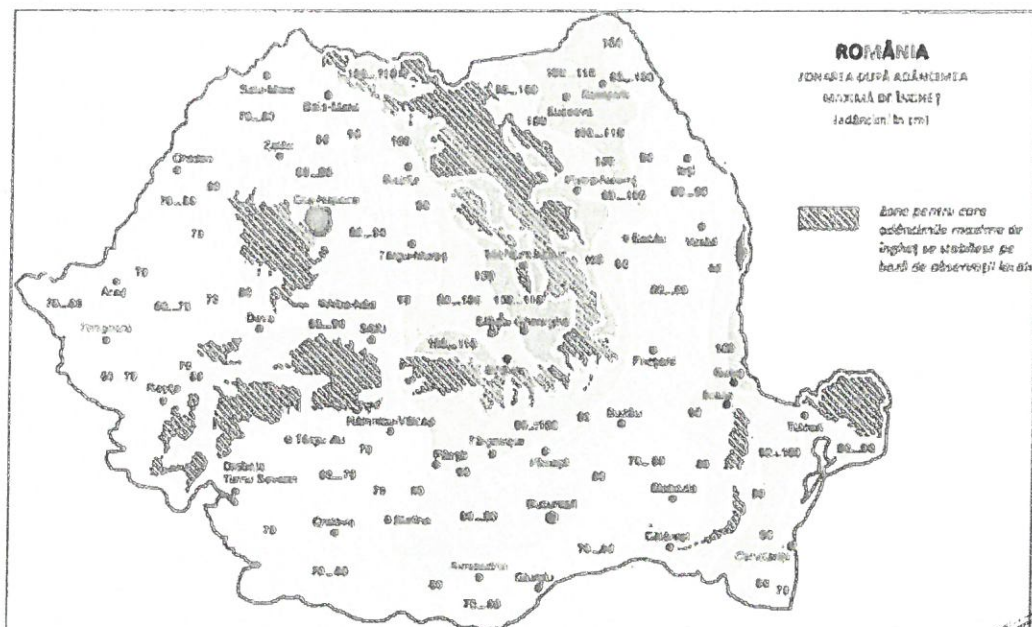


3.4 Adancimea maxima de inghet

Conform STAS 6054/77, „Adancimi maxime de inghet” in zona cercetata datorita asezarii geografice si morfologiei, prezinta valori ale limitei de inghet cuprinse intre 0.80m – 0.90 m, de la cota terenului natural.

10.11.2012
S. M. M. M. M.
TEHNIC

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



3.5 Caracteristici hidrogeologice

Din punct de vedere hidrografic, zona este tributară Someșului Mic, precum și afluenților acestuia: Nadășul, Someșul Cald, Someșul Rece.

Valea Someșului Mic cuprinde ape freatice la suprafață, bogate, alimentate parțial de râu (fiind direct influențate de modificările de debit ale acestuia) și parțial din precipitații.

3.6 Clima

Din punct de vedere climatologic, în această zonă au fost înregistrate următoarele date :

- * media anuală a temperaturii aerului: 4 - 6° C;
- * numărul mediu de zile senine: 80-100 /an;
- * numărul mediu de zile acoperite: 140 - 160 /an
- * numărul de zile cu ninsoare este de 30-40/an;
- * numărul de zile cu strat cu zăpadă este de 80-100/an;
- * numărul anual de zile cu precipitații, $p > 0.1$ este de 130 - 140/an
- * media cantitatilor anuale de precipitații atmosferice este de 500-600 mm.

Umiditate relativă: ianuarie >88 %, aprilie 68-72%, iulie 72-80%, octombrie 76-80%.

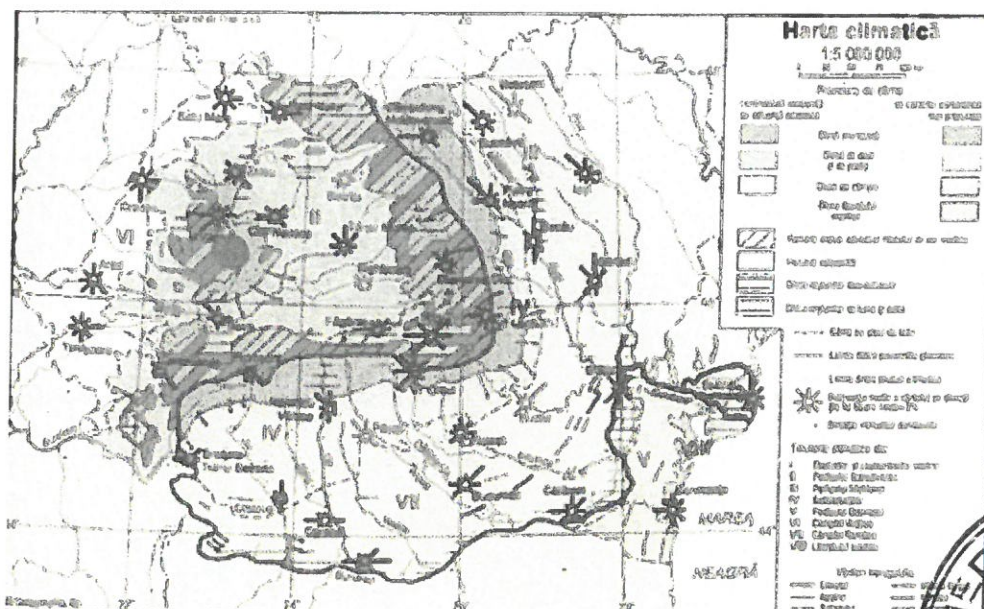
Umiditate relativă, frecvența medie a umezelii relative la ora 14⁰⁰ : iarna 40-45%, primăvara 10-15%, vara 10-15%, toamna < 20%.



REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”

Este o zonă liniștită, caracterizată de un relativ de calm atmosferic, în care vânturile nu prezintă o dominantă.

După indicele de umiditate I_m , cuprins între 0 și 20, zona Cluj-Napoca - Aghireș este o zonă de tip climacteric II.



3.7 Incadrarea obiectivului in zone de risc natural

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate se va face in conformitate cu Monitorul Oficial al Romaniei: Legea nr. 575/noiembrie 2001:

Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

1. cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 6;

2. inundatii: aria studiate se incadreaza in zone cu risc mediu, cu cantitati de precipitatii < 100 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa si scurgerilor pe torenti;

3. alunecari de teren: aria studiate se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor mediu, cu probabilitate de alunecare “moderată”.



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

3.8 Caracterizarea amplasamentului din punct de vedere geotehnic

Pentru cercetarea geotehnică a terenului de fundare, s-au executat de către SC Baicons Impex, următoarele lucrări:

- puturi de vizitare la următoarele poziții kilometrice: 541+685, 541+700, 541+730, 541+800, 541+900, 541+970.
- foraje manuale de Ø3”
- penetrări dinamice usoare

- Incercări fizico - mecanice

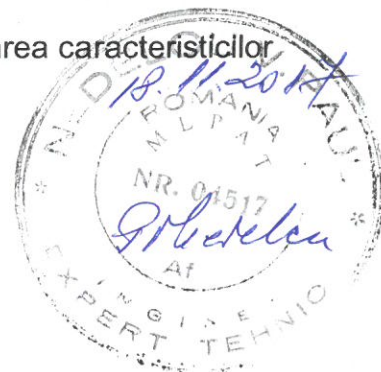
Din forajele geotehnice s-au prelevat probe de pamant tulburate și netulburate, probe de apă subterană și sol pentru determinarea agresivității mediului asupra betoanelor și metalelor și carote de beton.

Pe probele netulburate au fost efectuate teste pentru determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pamanturilor.

3.9 Incadrarea lucrării în categoria geotehnică

- Teren mediu	3 pct
- Cu epuisme normale	2 pct
- Clasa de importanță normală	3 pct
- Vecinatati (risc moderat)	3 pct
- zona seismică	1 pct
TOTAL	12 pct

Risc geotehnic moderat: categoria geotehnică 2.



4. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI LUCRĂRI PROPUSE

Cu ocazia deplasărilor pe teren ale echipelor de proiectare și de prospecțiuni geotehnice, a fost analizată starea lucrărilor de consolidare existente pe linia cf 300, existente pe raza județului Salaj.

În circa 10 km pe care linia cf 300 îi străbate pe raza județului Salaj, au fost analizate zidurile de sprijin existente la portalele de intrare-iesire ale tunelului Stana, fir II.

Tunelul Stana fir II a fost construit între anii 1945-1947. Zidurile de sprijin au fost construite în aceeași perioadă la intrare-iesire tunel, după cum urmează:

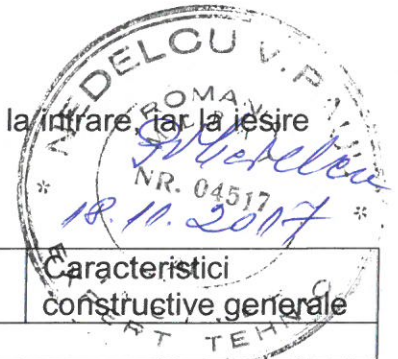
Intrare:


- Zid sprijin stanga: L=16m, H=7.00+4.00m

Iesire:

- Zid sprijin stanga: L=61m, H=~4.00m
- Zid sprijin dreapta: L=61m, H=~4.00m

Terenul întâlnit la execuție a fost format mai ales din argile la intrare, iar la ieșire din argile cu calcar lenticular dispersat.



Tip lucrare	Caracteristici constructive generale
<p>Zid sprijin - Intrare tunel</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - înălțimea max a elevației ~7.00m; - fundații de suprafață directe; - teren natural: stanca, cu $P_{conv} \sim 350 \text{ kPa}$; - nu este prezentă apă subterană; - nu se observă deplasări diferențiale sau deplasări ale construcției;

Ziduri sprijin - lesire tunel

Au aparut pete albicioase pe ambele elevatii, dar cu o densitate mai mare pe partea dreapta.

Betonul cu o vechime foarte mare este posibil sa fi devenit poros ca urmare a producerii exfiltratiilor de la extrados.

De asemeni este posibil ca drenul din spatele zidului sa fie colmatat.



- inaltimea elevatiei ~4.00-7.00m;
- fundatii de suprafata directe;
- teren natural: stanca, cu $P_{conv} \sim 350 \text{ kPa}$;
- nu este prezenta apa subterana;
- nu se observa deplasari diferentiale sau deplasari ale constructiei;



Nota: P_{conv} = valoarea orientativă de bază conform NP 112/2014



UNIUNEA EUROPEANĂ

COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SAEXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

5. CAUZELE DEGRADĂRILOR

În această fază de proiectare pentru construcțiile menționate s-a făcut doar o inspecție sumară care a constat din consemnarea principalelor avarii și degradări ale acestora.

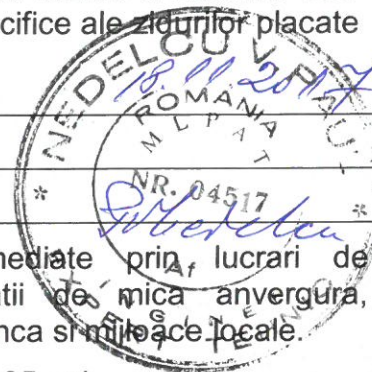
Au fost analizate:

- aria de manifestare a defectului;
- viteza de evoluție;
- prezenta factorilor ce pot contribui la agravarea situației,

și s-a ajuns la concluzia că fenomenele au avut o evoluție foarte lentă în timp.

Din examinarea vizuală se constată în principal că fața văzută a zidurilor este umedă, acoperită parțial cu mușchi, acestea fiind defecte specifice ale zidurilor plătate cu piatră, care sunt situate în zone muntoase și umbrite.

Defecte	Remedieri
Intrare tunel	
Zid de sprijin de debleu la cf cu fața văzută din moloane, dreapta. Zona cu vegetație și umezeală, unde datorită tranșeei adânci și neînsoțite s-a dezvoltat mușchi la suprafața moloanelor.	Defectele pot fi remediate prin lucrări de întreținere sau reparații de mică anvergură, realizate cu forța de muncă și mijloace locale. Durata de exploatare $T \geq 25$ ani Lucrări de întreținere sunt scurgere ape, pentru ca acestea să nu mai stagneze la baza zidului.
Intrare tunel	
Zid de sprijin de debleu la cf cu fața văzută din moloane, stânga și dreapta. Zona cu vegetație și umezeală, unde datorită tranșeei adânci și neînsoțite, s-a dezvoltat mușchi la suprafața moloanelor. Apa este exfiltrată pe la rosturile dintre moloane și datorită sărurilor pe care le conține a dus la apariția de pete albe, ca urmare a scurgerilor repetate.	Defectele pot fi remediate prin lucrări de întreținere sau reparații de mică anvergură, realizate cu forța de muncă și mijloace locale. Durata de exploatare $T \geq 25$ ani Lucrări de întreținere sunt scurgere ape, pentru ca acestea să nu mai stagneze la baza zidului. Nu necesită măsuri de intervenție urgente.





UNIUNEA EUROPEANĂ

COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SAEXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ– ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

6. CONCLUZII SI RECOMANDARI

6.1 Concluzii

Apa recoltata si analizata cu ocazia lucrarilor de interventii care s-au facut pentru intretinere la hidroizolatia tunelului, a rezultat a fi cu o agresivitate general acida si de dezalcalinizare slaba. Aceasta a dus la depunerile de saruri prezente sub forma de pete albicioase pe elevatia zidurilor.

Zona aceasta este construita in transee adanci, avand de-o parte si de alta dezvoltata vegetatie abundenta. Razele soarelui patrund doar o scurta perioada in timpul zilei, din acest motiv fiind o umiditate crescuta si sunt zone pe care se dezvolta muschi pe elevatia zidurilor, in special la rosturile dintre moloane.

In urma evaluarii in aceasta faza a starii tehnice a lucrărilor de sprijin existente mentionate, se constata ca nu sunt interventii structurale de tipul intervențiilor urgente la zidurile de sprijin la portalurile de intrare-iesire fir II, ale tunelului Stana, cu mentiunea ca in aceasta etapa de proiectare nu s-au facut sondaje de detaliu.

6.2 Recomandari

Pe baza concluziilor de mai sus se fac următoarele RECOMANDĂRI:

- La faze ulterioare ale proiectului se recomanda o expertiza punctuală pentru acest obiect, pentru care se vor face prospectiuni pentru obtinerea de date cu privire la starea:

- Fundatiei - adancime si stare beton;
- hidroizolatia de la extradusul zidurilor;
- functionarii drenului (daca este colmatat sau nu);
- functionarea barbacanelor (daca nu sunt infundate).

Aparitia petelor si a depozitelor argiloase ca urmare a circulatiei apei prin beton, avand ca efect dizolvarea sarurilor din piatra de ciment si si cristalizarea lor in zonele unde se evapora apa, poate duce la scaderea rezistentei betonului.

Avand in vedere vechimea zidului, pentru faza urmatoare de proiectare se vor lua probe de laborator care sa ateste integritatea betonului.

7. DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZEI SI EVALUAREA INVESTITIEI

Durata de valabilitate a expertizei este de 2 ani, daca nu apar fenomene naturale extreme (cutremure de pamant, viituri, alunecari de teren, explozii).

Redactat,
Ing. Adrian Vechiu

