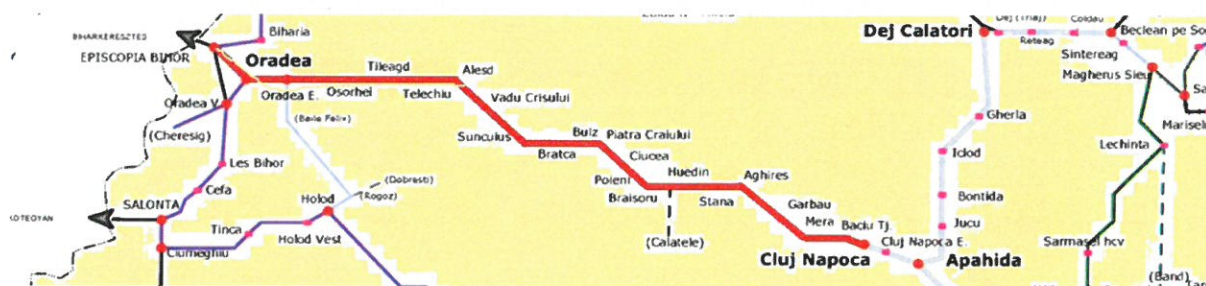


EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSOLIDĂRI JUDEȚUL BIHOR

*Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru
„Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată
Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”*



CONTRACT NR. 36/26.04.2017

PROIECT Nr. 36

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



PRESTATOR: Asocierea ACCIONA Ingineria SA – BAICONS Impex SRL

**acciona**
Ingenieria
ACCIONA INGENIERIA

Strada Gheorghe Lazăr nr. 2 etaj 1 sector 1 București
Tel: 021.211.08.08 Fax: 021.211.08.15
E-mail: office@acciona-ingenieria.ro

Asocierea
ACCIONA Ingineria S.A.
–
S.C. BAICONS Impex S.R.L.



BAICONS IMPEX

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII
Strada Zambilelor nr. 6 bloc 60 sector 2 București
Tel: 021.242.67.98 Fax: 021.210.90.08
E-mail: office@baicons.ro



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZA TEHNICĂ

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

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 BIHOR REVIZIA: 0 NOIEMBRIE 2017

Acest raport conține un număr de 24 (douăzeci și patru) 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 BIHOR

ÎNȚOCMIT / SEMNĂTURA
Expert secundar –
Expert Tehnic Consolidări:

PAUL NEDELCU

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 Bihor	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)



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”

SPECIFICATII GENERALE

CUPRINS

1.	MOTIVAREA EXPERTIZEI	2
2.	DATE GENERALE	2
2.1	DENUMIREA LUCRARIÍ:.....	2
2.2	AUTORITATEA CONTRACTANTA: CNCF "CFR" SA	2
2.3	EXPERT TEHNIC MLPAT:	2
2.4	AMPLASAMENT SI CARACTERISTICI	2
3.	DATE DIN STUDIUL GEOTEHNIC	3
3.1	CARACTERISTICI TOPOGRAFICE SI GEOMORFOLOGICE.....	3
3.2	CARACTERISTICI GEOLOGICE	3
3.3	CARACTERISTICI HIDROGEOLOGICE	3
3.4	CARACTERISTICI CLIMATOLOGICE	3
3.5	SEISMICITATE	3
3.6	ADANCIMEA MAXIMA DE INGHET.....	3
3.7	INCADRAREA OBIECTIVULUI IN ZONE DE RISC NATURAL.....	3
3.8	CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI DIN PUNCT DE VEDERE GEOTEHNIC	3
3.9	INCADRAREA LUCRARIÍ IN CATEGORIA GEOTEHNICA.....	3
4.	DESCRIEREA SITUATIEI ACTUALE.....	7
5.	CAUZELE DEGRADĂRIILOR	19
6.	CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	22
6.1	CONCLUZII.....	22
6.2	RECOMANDARI	23
7.	DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZEI SI EVALUAREA INVESTITIEI	24





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



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 determinat deteriorarea lucrărilor 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 analizarea 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 Autoritatea contractantă: CNCF "CFR" SA

2.3 Expert tehnic MLPAT:

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

2.4 Amplasament și caracteristici

Lucrările de ziduri de sprijin expertizate se află pe tronsonul Cluj Napoca - Oradea-Episcopia Bihor, pe teritoriul județului Bihor, între km 586+180 - km 668+129.

Pe această porțiune linia cf străbate zona montană Padurea Craiului și după ieșirea din munți (aproximativ stația Vadu Crisului), urmează un scurt tronson (pană la

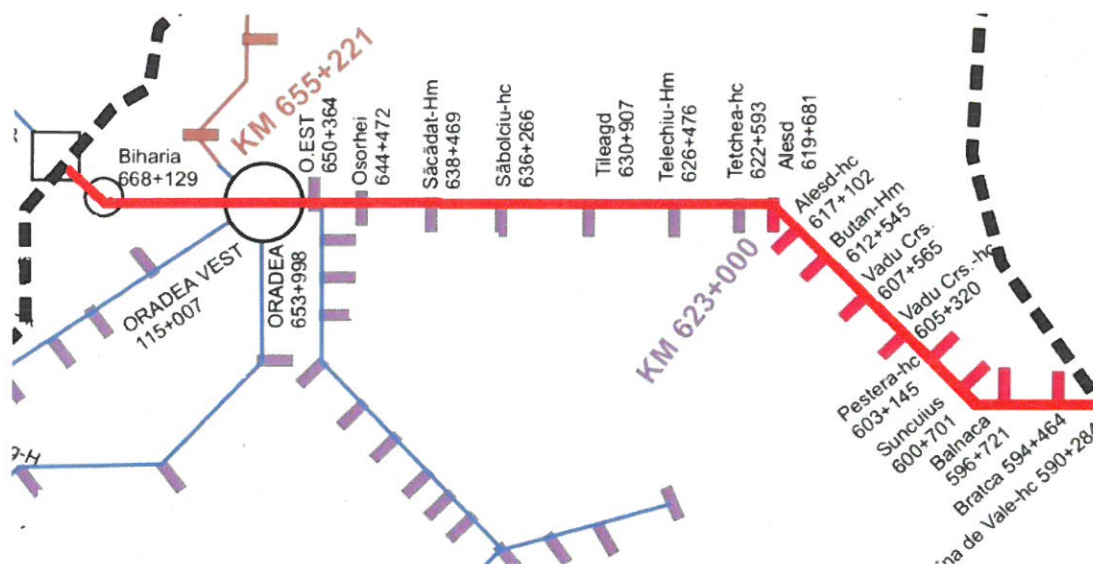


UNIUNEA EUROPEANĂ

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”

hc Butan) in care urmareste lunca Crisului Repede, apoi se inscrie pe terasa inferioara a raului, pana in jurul localitatii Osorhei, dupa care intra din nou la nivelul luncii.



3. DATE DIN STUDIUL GEOTEHNIC

3.1 Caracteristici topografice si geomorfologice

Din punct de vedere geomorfologic, teritoriul studiat se afla situat in extremitatea nord-vestică a României, între dealurile care despart și unifică într-un mod armonios Câmpia Crișanei și terminațiile cu aspect deluros ale Munților Apuseni, considerându-se o zonă de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Gepișului) către cel de Câmpie Panonică.

3.2 Caracteristici geologice

Dealurile Oradiei se suprapun depozitelor panoniene mio-pliocene formate din nisipuri în alternanță cu argile nisipoase.

În zona dealurilor Oradiei, pe versanții văilor cu pante în general domoale ce fragmentează aceste dealuri, sunt prezente depozite loessoide, cu grosimi de regulă peste 1.5 – 2.5m.

Deasemenea au fost observate și formațiuni mai vechi, alcătuite din nisipuri cu intercalații argiloase, rareori calcaroase (10-20 cm grosime), reprezentând formațiuni de vârstă Pliocen Inferioară, respectiv Dacian Inferioară.

3.3 Caracteristici hidrogeologice

Zona este brăzdată de multe văi, rețeaua hidrografică fiind tributară râului Crișul Repede și afluenților acestuia: râul termal Peța, precum și pâraurile Pasteur, Sălbatic, Adona, Crișul Mic, și prezintă variații de debite și nivele, în funcție de precipitațiile căzute în bazinul hidrografic.





UNIUNEA EUROPEANĂ



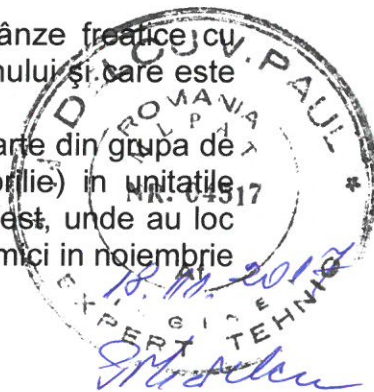
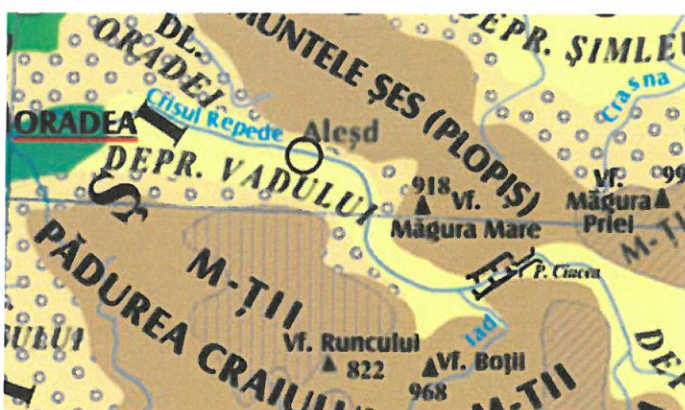
COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

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

Hidrogeologia zonei se caracterizează prin existența unei pânze freatice cu nivelul apei aflat la adâncimi cuprinse între 5-7m de la suprafața terenului și care este alimentată prin infiltrații de la suprafață și din rețeaua hidrografică.

Dupa pozitia si directia generala de curgere, Crisul repede face parte din grupa de vest care au ca regim ape mari timpurii de primavara (martie - aprilie) in unitatile muntoase si cu instabilitate mare a regimului de iarna in Campia de Vest, unde au loc viituri in februarie; viituri mari se produc si in mai si iunie, iar altele mai mici in noiembrie - decembrie.



3.4 Caracteristici climatologice

Din punct de vedere climatologic, în zona noastră au fost înregistrate următoarele date:

- media anuală a temperaturii aerului: 10 - 11⁰ C;
- numărul mediu de zile senine: 110-120 /an;
- numărul mediu de zile acoperite: 120 - 140 /an
- numărul de zile cu ninsoare este de 10-15/an;
- numărul de zile cu strat cu zăpadă este de 30-40/an;
- numărul anual de zile cu precipitații, p>0.1 este de 120 - 130/an
- media cantităților anuale de precipitații atmosferice este de 600-700mm.
- Umiditate relativă: ianuarie 84-88 %, aprilie 64-68 %, iulie 56-64 %, octombrie 76-80%
- Umiditate relativă, frecvența medie a umezelii relative la ora 14⁰⁰: iarna 35-40 %, primăvara <10 %, vara 5-10 %, toamna 20%.
- După indicele de umiditate I_m, mai mic de 20, zona Oșorhei – Oradea – Episcopia Bihor este o zonă de tip climacteric I.



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

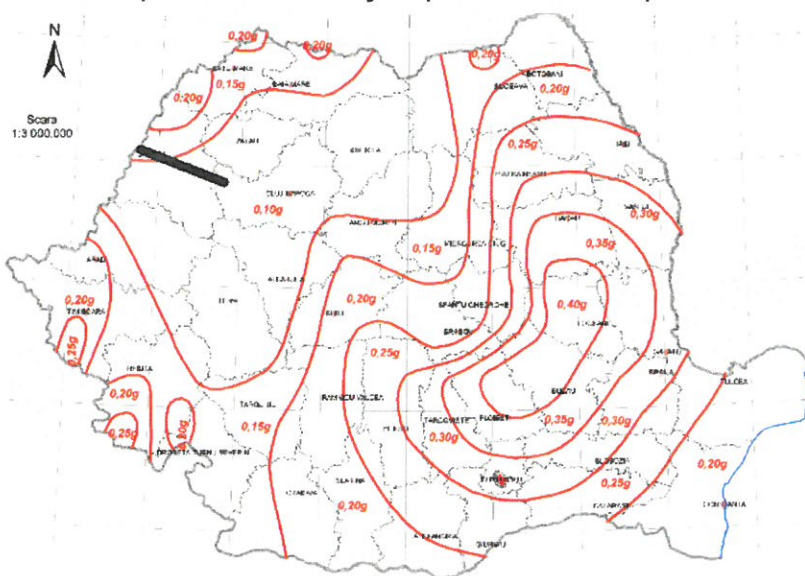
EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

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

3.5 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 răspuns este $T_c = 0.7$.



3.6 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 între 0.70m – 0.80 m.





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”

3.7 Incadrarea obiectivului in zone de risc natural

Legea 575 /22 octombrie 2001 stabileste gradul de risc natural cauzat de cutremure de pamant, inundatii si alunecari de teren. Zona studiata se incadreaza in gradul de risc scazut - moderat in ceea ce priveste factorii de risc:

- Cutremurele de pamant: zona de intensitate MSK 6, cu o perioada de revenire de cca 50 ani;

Inundatii: aria studiata se incadreaza in zone cu risc mediu, cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 - 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa si scurgerilor pe torenti;

- alunecari de teren: aria studiata se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor scazut, cu probabilitate de alunecare "scazut". Majoritatea alunecarilor care apar sunt alunecari reactivate.

3.8 Caracterizarea amplasamentului din punct de vedere geotehnic

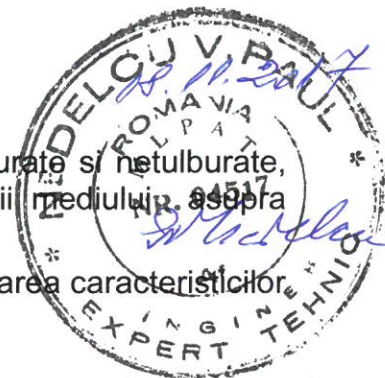
Pentru cercetarea geotehnică a terenului de fundare, s-au executat de catre SC GEOSTUD si Baicons Impex, următoarele lucrari:

- puturi de vizitare / perforari mecanice
- foraje manuale de Ø3”
- penetrari dinamice usoare
- georadar.

- Incercari fizico - mecanice

Din forajele geotehnice s-au prelevat probe de pamant tulburate si netulburate, probe de apa subterana si sol pentru determinarea agresivitatii mediului, asupra betoanelor si metalelor si carote de beton.

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



3.9 Incadrarea lucrarii in categoria geotehnica

- Teren mediu	3 pct
- Cu epuismențe normale	2 pct
- Clasa de importanta normala	3 pct
- Vecinatati (risc moderat)	3 pct
- zona seismica	1 pct
TOTAL	12 pct

Risc geotehnic moderat, categoria geotehnica: 2



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA


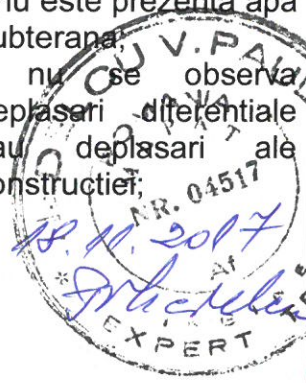
EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

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

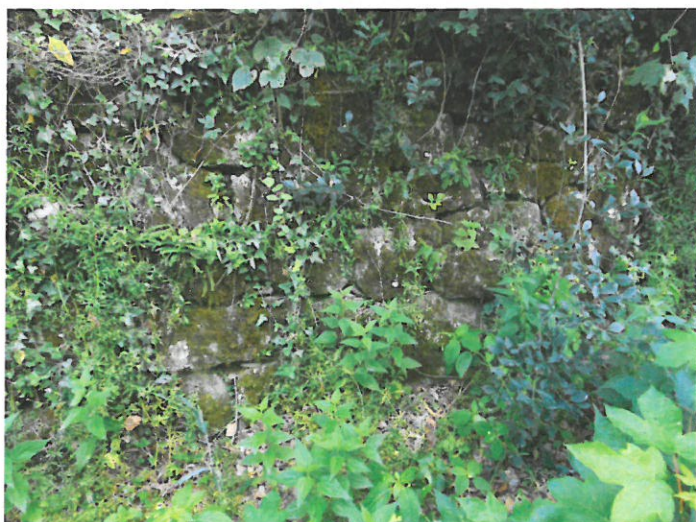
4. DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE

Cu ocazia deplasărilor pe teren ale echipelor de proiectare și de prospecțiuni geotehnice, a fost analizată starea lucrărilor de consolidare existente.

Au fost analizate următoarele lucrări de consolidare / susținere, menționate în tabelul de mai jos:

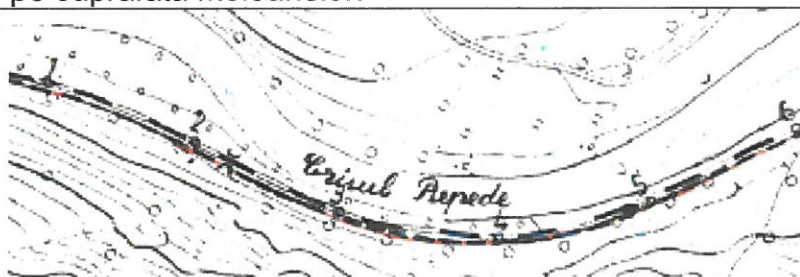
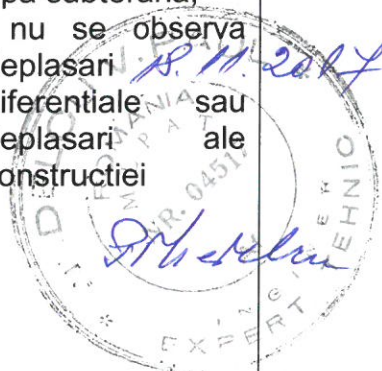
Tip lucrare	Caracteristici constructive generale
<p>Zid de placare de debleu din moloane, dreapta Km 595+700÷595+900</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - înălțimea elevației 3.00 - 4.00m; - fundații de suprafață directe; - teren de fundare bolovani cu piatră, cu $P_{conv} \sim 350 \text{ kPa}$; - nu este prezentă apă subterană; - nu se observă deplasări diferențiale sau deplasări ale construcției; 

Zid de placare de debleu din moloane, dreapta 604+200÷604+300



Moloanele nu au fost rostuite cu mortar. Placarea este complet acoperita de vegetatie, ceea ce a dus la dezvoltarea muschiului pe suprafata moloanelor.

- inaltimea elevatiei ~1.00 ÷1.50m;
- Placarea nu are fundatie, fiind efectuata pe stanca;
- teren de fundare calcar, cu $P_{conv} \sim 400kPa$;
- nu este prezenta apa subterana;
- nu se observa deplasari diferite sau deplasari ale constructiei





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”

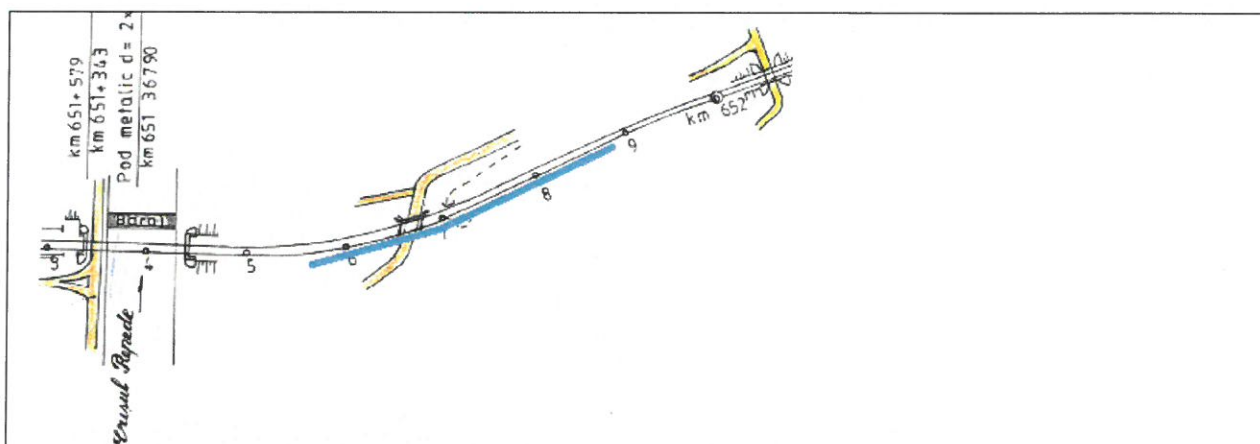
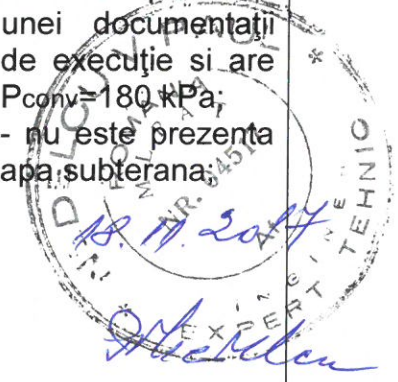
Zid de sprijin din elemente prefabricate dreapta.

651+590÷651+850



- înălțimea elevatiei ~1,50 ÷2.00m;
- fundații de suprafață directe;
- teren de fundare umplutura compactată existentă din balast cu nisip și argila a fost realizată pe baza unei documentații de execuție și are $P_{conv} = 180 \text{ kPa}$;
- nu este prezentă apă subterană;

O parte din împingerile exercitate de pământul din spatele zidului au fost preluate de zidurile de la rampa de intrare la pasajul de drum construit în anul 2015





UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

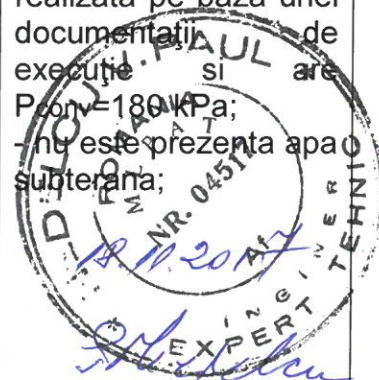
REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**Zid de sprijin la cf din elemente prefabricate, dreapta.
652+050÷652+100**



Prin construirea rampelor la pasajul de drum, zidul de sprijin de debleu a fost scos de sub sarcina.

- înălțimea elevației
~1,00 ÷ 1.50m;
- fundații de suprafață
directe;
- teren de fundare
umplutura compactată
existența din balast cu
nisip și argila a fost
realizată pe baza unei
documentații de
execuție și are
Pr_{com}=180 kPa;
- nu este prezentă apă
subterană;



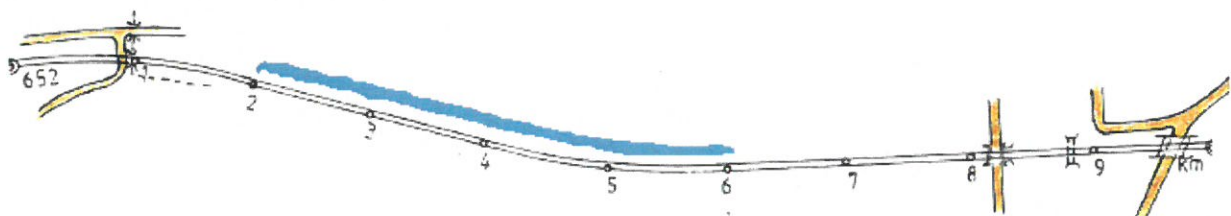
REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Zid de sprijin de debleu la cf din elemente prefabricate, dreapta km 652+200÷652+800



- înălțimea elevatiei ~1.50 ÷2.50m;
- fundații de suprafață directe;
- teren de fundare umplutura compactată existentă din balast cu nisip și argilă a fost realizată pe baza unei documentații de execuție și are $P_{conv}=180$ kPa;
- nu este prezentă apă subterană;

Au fost făcute supraînălțări provizorii cu traverse cf în 2007, cf fișe RCF Cluj.



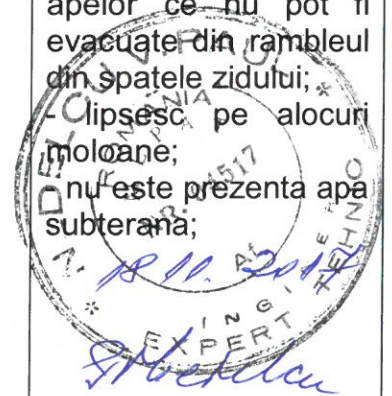
REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Zid de sprijin de rambleu la cf din moloane legate cu mortar de ciment, stânga km 651+580÷651+860



Avea o rigola prefabricata la baza care este complet astupata cu resturile de excavatii de la noul drum. Aceleași materiale au astupat și barbacanele.

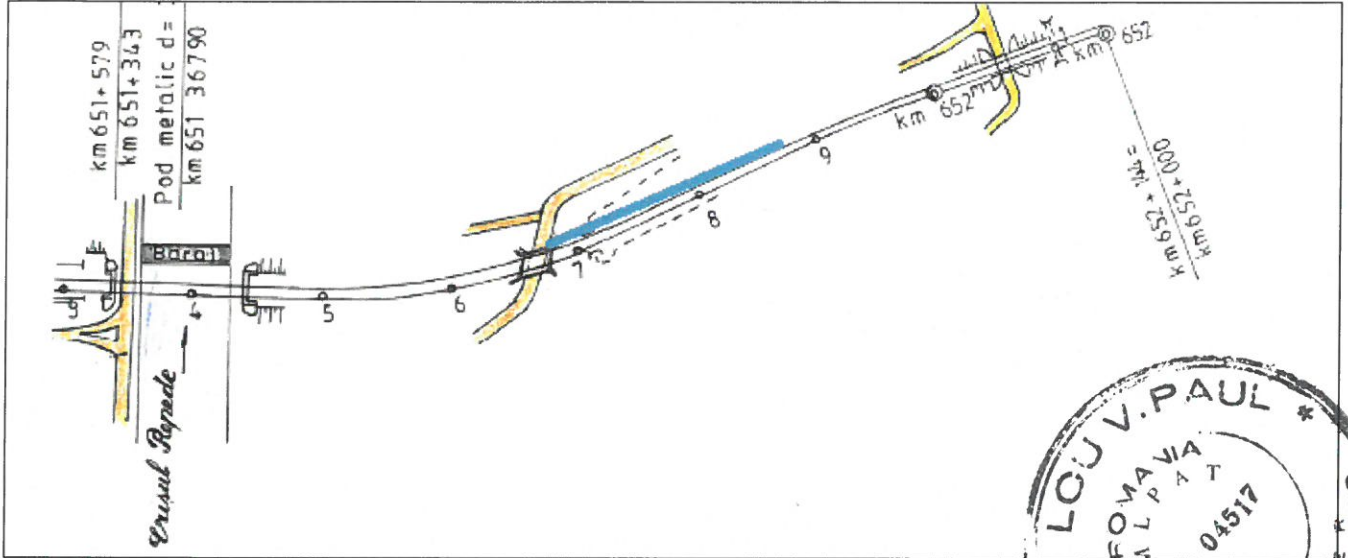
- înălțimea elevatiei ~2.50 ÷3.50m;
- fundatii de suprafata directe;
- Sunt zone unde la partea superioara zidul este împins în fata datorita presiunii apelor ce nu pot fi evacuate din rambleul din spatele zidului;
- Căpșesc pe alocuri moloane;
- nu este prezenta apa subterana;





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”





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”

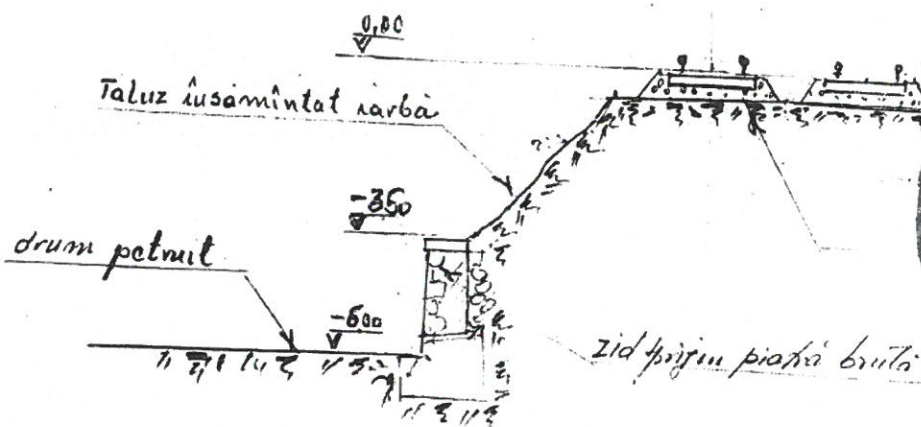
Zid de sprijin la baza rambleului la cf din moloane stânga 652+050÷652+150

Are coronament parțial, și a fost supraînălțat provizoriu cu elemente prefabricate.

Au fost făcute rostuiuri în anul 2008.

Prin construirea trotuarului la noul drum, au fost astupate barbacanele zidului și, în schița existența la reg. cf Cluj în anul 2008, se poate vedea nivelul drumului pietruit la construcția zidului, care permitea evacuarea apelor colectate din spatele zidului de sprijin.

- înălțimea elevației ~1.00 ÷ 1.50m;
- fundații de suprafață directe;
- teren de fundare umplutura compactată existența din balast cu nisip și argila a fost realizată pe baza unei documentații de execuție și are $F_{conv} = 180 \text{ kPa}$.
- nu este prezentă apa subterană.

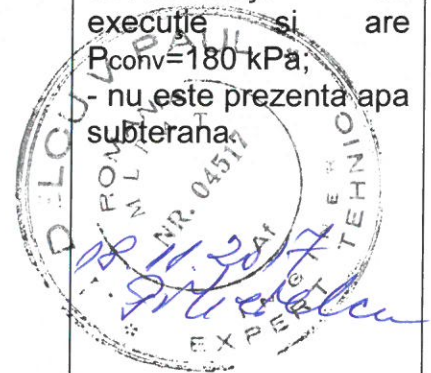


**Sant ranforsat pe partea dreapta, la baza debleului c.f.
653+150+653+200**



Apa stăionează pe fundul santului care este crapat și plin de vegetație. Taluzul de debleu este acoperit de vegetație abundentă de toate tipurile (arbori, arbuști, iederă).

- înălțimea elevației ~1.00 m;
- fundații de suprafață directe;
- teren de fundare umplutură compactată existentă din balast cu nisip și argilă a fost realizată pe baza unei documentații de execuție și are $P_{conv}=180$ kPa;
- nu este prezentă apă subterană.



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

Zid de sprijin din moloane legate cu mortar de ciment, dreapta km 653+200 - 653+350

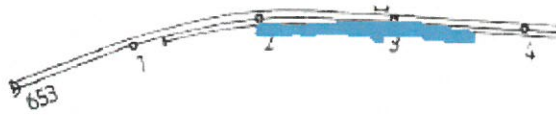
Apa ce se scurge pe taluz și îngheț-dezghetul au distrus și spalat mortarul dintre pietre și acestea au început să se desprindă pe o mare suprafață din zid. Deasupra taluzului sunt arbori care prin dezvoltarea în timp a rădăcinilor au împins zidăria. Santul din fața zidului este permanent colmatat, crapat și cu vegetație, cf fiselor reg cf Cluj.



- înălțimea elevației ~1.00 ÷ 1.50m;
- fundații de suprafață directe;
- teren de fundare umplutura compactată existentă din balast cu nisip și argilă a fost realizată pe baza unei documentații de execuție și are $P_{conv} = 180$ kPa;
- în zonă este prezentă apă subterană.



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



Zid de sprijin din elemente prefabricate 653+350 - 653+480

Zid in stare buna, cu santuri colmatate



- inaltimea elevatiei ~2.5÷4.00m;
- fundatii de suprafata directe;
- teren de fundare umplutura compactată existenta din balast cu nisip si argila a fost realizata pe baza unei documentații de execuție si are $R_{conv}=180 \text{ kPa}$
- nu este prezenta apa subterana.





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”



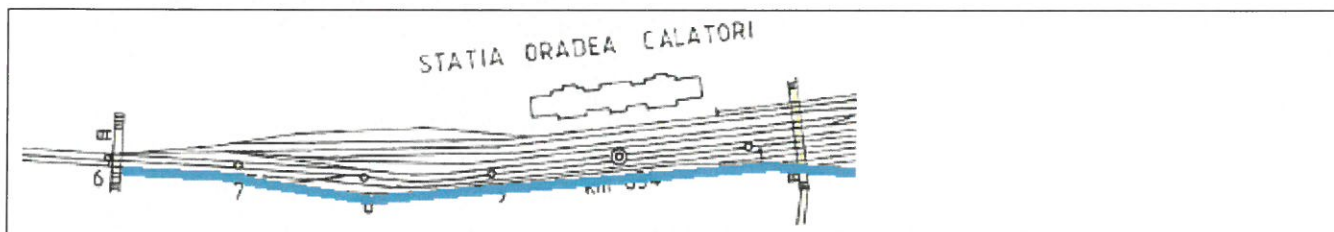
Sant ranforsat din beton cu parament de piatra bruta km 653+600 - 654+410



- înălțimea elevatiei ~2.5÷4.00m;
- fundatii de suprafata directe;
- teren de fundare umplutura compactată existenta din balast cu nisip si argila a fost realizata pe baza unei documentații de execuție si are $R_{conv}=180\text{ kPa}$;
- nu este prezenta apa subterana



In mare parte santul ranforsat este deteriorat si nu ar permite sustinerea unor incarcari suplimentare rezultate din suprainaltarea lui.



Nota: Pconv = valoarea orientativă de bază conform NP 112/2014

5. CAUZELE DEGRADĂRILOR

Cauzele generale ce au dus la degradări ale lucrărilor de sprijinire sunt următoarele:

- Fenomenul de îngheț - dezgheț a apei staționată în crăpături sau fisuri atât pe taluze cât și în șanțuri;

- Astuparea barbacanelor, ceea ce împiedică drenarea apelor din spatele zidurilor și care în timp au dus la împingeri suplimentare asupra lucrărilor de sprijin, determinând degradarea acestora;

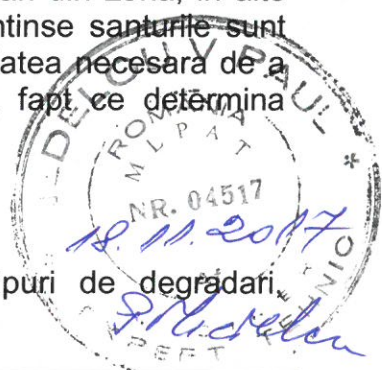
- Astuparea santurilor din fața zidurilor din cauza unor lucrări din zonă, în alte locuri stagnarea apelor din cauza lipsei de întreținere, pe zone întinse santurile sunt colmatate și deteriorate. Din aceste motive santurile nu au capacitatea necesară de a asigura scurgerea și îndepărtarea apelor de lângă platforma cf, fapt ce determină infiltrarea acestora în terasamente și platforma cf;

- Uzura în timp a materialelor folosite;

- Durata de exploatare;

- Periodicitatea lucrărilor de întreținere.

În urma analizei fiecărei lucrări s-au identificat următoarele tipuri de degradări, prezentate în tabelul de mai jos:



Defecte	Remedieri
<p>Zid de placare de debleu din moloane, dreapta km 595+700÷595+90</p> <p>Zidul nu îndeplinește o funcție de rezistență, dar trebuie curățat de vegetația abundentă, care prin dezvoltare îl distruge în timp.</p> <p>Durata de exploatare $T \geq 25$ ani</p>	<p>Defectele pot fi remediate prin lucrări de întreținere sau reparații de mică anvergură, realizate cu forța de muncă și mijloace locale.</p>
<p>Zid de placare de debleu din moloane, dreapta km 604+200÷604+300</p> <p>Moloanele nu au fost rostuite cu mortar. Placarea este complet acoperită de</p>	<p>Zidul nu îndeplinește o funcție de rezistență, iar defectele pot fi remediate prin lucrări de întreținere sau reparații de mică anvergură, realizate cu forța de muncă și mijloace locale.</p>



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”

<p>vegetatie, ceea ce a dus la dezvoltarea muschiului pe suprafata moloanelor. Durata de exploatare $T \geq 25$ ani</p>	<p>Dezvoltarea vegetatiei in timp, il poate distruge.</p>
<p>Zid de sprijin din elemente prefabricate, dreapta, km 652+050÷652+100</p> <p>Zidul nu mai îndeplinește nici un rol, așa că este la alegerea beneficiarului dacă îl păstrează sau îl demolează.</p>	<p>S-a modificat situatia avuta in vedere la elaborarea solutiei si zidul de sprijin de debleu a fost scos de sub sarcina prin construirea zidurilor de rampa la pasaj.</p>
<p>Zid de sprijin de debleu din elemente prefabricate, dreapta km 652+200÷652+800</p> <p>Au fost facute supraînălțări provizorii cu traverse. Sunt zone unde lipseste coronamentul Barbacanele zidului sunt astupate de vegetatie abundenta, santul este sufocat de vegetatie. Cand se vor efectua lucrarile de despadurire la debleu este posibil ca la extragerea radacinilor sa fie afectat zidul.</p>	<p>1. Suprainaltare cu gabioane, $H=1.0m$ 2. Refacere coronament pe 30% din lungime</p> 
<p>Zid de sprijin de rambleu la cf din moloane legate cu mortar de ciment, stânga, km 651+580÷651+860</p> <p>-rigola lipsa, barbacane infundate; -apele din rambleul cf ce nu s-au putut evacua din motive de executare neglijenta a lucrarilor de drum de la baza, au dus la tendinta de inclinare catre fata a zidului.</p>	<p>Pentru faza actuala este necesara refacere rigola prefabricata, rostuire parțială zid si curățare barbacane.</p> <p>In situatia in care se va amâna luarea acestor masuri va fi necesară demontarea si refacerea zidului de sprijin.</p>
<p>Zid de sprijin la baza rambleului la cf din moloane stânga, km 652+050÷652+150</p> <p>Barbacane astupate la constructia noului drum de la baza rambleului. Nefunctionarea sistemului de drenaj va duce in timp la incapacitatea zidului de sprijin de a prelua actiunile datorate impingerii pamantului. Rambleu cu tendinta de deversare peste</p>	<p>Demontarea traverselor de beton, suprainaltare a zidului si refacerea sistemului de drenaj pentru detensionarea eforturilor din taluzul de rambleu al cf.</p>



UNIUNEA EUROPEANĂ




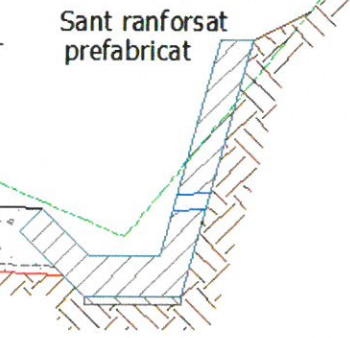
Instrumente Structurale
2014-2020



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”

<p>coronamentul zidului, din cauza înalțimii reduse a acestuia, la care au fost pozate traverse de beton pentru suprainaltare provizorie.</p>	 <p>Suprainaltare cu beton H=1,0m</p> <p>Zid de sprijin existent</p>
<p>Sant ranforsat pe partea dreapta, la baza debleului c.f. km 653+150÷653+200</p> <p>Taluzul acoperit cu o vegetație abundentă nu permite suprainaltarea santului ce este absolut necesară. Panta taluzului este foarte abruptă.</p> <p>Smulgerea rădăcinilor arborilor cu tulpini groase poate duce la deteriorarea elevației.</p> <p>Durata de exploatare $T \geq 25$ ani</p>	 <p>Sant ranforsat prefabricat</p>
<p>Zid de sprijin din moloane legate cu mortar de ciment, dreapta km 653+200 - 653+350</p> <p>Sant crapat, cu vegetație, ce nu mai poate asigura colectarea și îndepărtarea apelor din precipitații;</p> <p>Moloane cazute, beton fainos, vegetație crescută la parament;</p> <p>Înălțime insuficientă</p> <p>Durata de exploatare $T \geq 25$ ani</p>	<p>Zidul se va demola și se va reconstrui cu o înălțime a elevației cu cel puțin 1m mai mare.</p> <p>Lipsa lucrării de întreținere</p>
<p>Zid de sprijin din elemente prefabricate Km 653+350 - 653+480</p> <p>Sant cu tendință de colmatare cu iedera.</p> <p>Lipsa lucrării de întreținere</p>	<p>Extirparea iederei, care prin dezvoltare afectează betonul;</p> <p>Decolmatare sant</p> <p>Curățirea barbacanelor</p> <p>Defectele pot fi remediate prin lucrări de întreținere sau reparații de mică anvergură, realizate cu forța de muncă și mijloace locale.</p>





UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
CONSOLIDĂRI

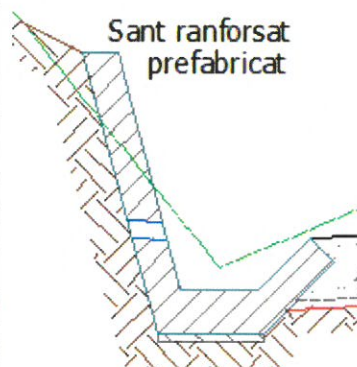
REACTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ- ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Sant ranforsat din beton cu parament de piatra bruta km 653+600 - 654+410

Santul propriu zis este distrus pe cea mai mare parte a lungimii;
Elevatia este distrusa partial;
Inaltimea elevatiei este insuficienta;
Taluzul de deasupra santului are o panta abrupta;
Necesita suprainaltare, dar starea lui de degradare nu permite acest lucru.

Durata de exploatare $T \geq 25$ ani

Refacerea santului ranforsat cu o inaltime care sa permita reprofilarea taluzului de debleu cu o panta de 1:1.5.



6. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Lucrarile de consolidari terasamente propuse a se executa pe sectorul de cale ferata studiat, vor conduce la imbunatatirea conditiilor de circulatie si a fluentei traficului si vor influenta benefic zona atat din punct de vedere socio-economic cat si ambiental si vor conduce la:

- sporirea sigurantei circulatiei;
- sporirea vitezei de parcurs si implicit a timpului afectat transportului de marfuri si calatori;
- imbunatatirea accesibilitatii si mobilitatii populatiei, bunurilor si serviciilor, care va stimula dezvoltarea economica.

6.1 Concluzii

In urma evaluarii starii tehnice a lucrărilor de sprijinire existente mentionate (ziduri de greutate si prefabricate, precum si santuri ranforsate), se constata ca unele dintre ele au deformații pe orizontala si pe verticala ceea ce denota ca au intervenit modificări in sistemul de forte pentru care au fost proiectate inițial.

Majoritatea defectelor care au aparut sunt datorate in principal imposibilitatii drenarii si evacuării apelor cumulate in debleele si rambleele din spatele zidurilor de sprijin, ca urmare a astuparii barbacanelor.

Multe din aceste situatii puteau fi prevenite prin masuri clasice de intretinere, prin asigurarea colectarii apelor din precipitatii, prin curatarea si colmatarea rosturilor,





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”

decolmatarea drenurilor și a barbacanelor, îndepărtarea vegetației, ar fi fost câteva măsuri de intervenție elementară asupra zidurilor de sprijin existente.

De asemenea prin defrisări masive ce vor fi necesare pentru noua configurație a liniei cf, pot apărea schimbări ale caracteristicilor geotehnice ale materialelor ce intră în componența structurilor de sprijin.

S-a evaluat starea tehnică a construcțiilor și aducerea acestora la parametrii de funcționare în conformitate cu cerințele normativelor în vigoare. Pentru cele ce nu prezintă siguranță și securitate în exploatare, s-a propus demolarea și refacerea pe același amplasament.

6.2 Recomandări

Pe baza concluziilor de mai sus se fac următoarele RECOMANDĂRI:

1. Reproiectarea sistemului de drenaj ținând seama de toate precizările anterioare.

2. Zidurile de sprijin nou proiectate se vor dispune pe amplasamentul celor demolate, fiind executate din beton simplu (ziduri de greutate), ce implică cea mai mică suprafață de teren ocupată.

3. Este recomandat ca șanțurile ranforsate proiectate în locul celor dezafectate să se execute din elemente prefabricate, fapt ce ar conduce la reducerea semnificativă a timpului de execuție.

Lucrările de construcții prevăzute pentru refacerea zidurilor de sprijin și a șanțurilor ranforsate se vor executa cu respectarea tuturor prescripțiilor de calitate prevăzute în norme, normative sau stas-uri, tehnologii tip și caiete de sarcini aferente.

Pentru fazele ulterioare de proiectare, la următoarele ziduri de sprijin se vor face expertize:

- Zid de sprijin de debleu din elemente prefabricate, dreapta km 652+200÷652+800
- Zid de sprijin de rambleu la cf din moloane legate cu mortar de ciment, stânga, km 651+580÷651+860
- Zid de sprijin din moloane legate cu mortar de ciment, dreapta, km 653+200 - 653+350
- Șanț ranforsat din beton cu parament de piatră brută km 653+600 - 654+410.

Pentru această lucrare este posibil ca până la o fază ulterioară să nu mai fie necesară expertizarea, din cauza stării avansate de degradare. Având în vedere că nu este în imediată apropiere a liniilor din stație, nu prezintă un pericol iminent pentru siguranța circulației cf.

Lucrările de la pozițiile km menționate pentru expertizare, vor necesita investigații geotehnice de detaliu pentru fiecare amplasament, în urma cărora se vor trage concluzii asupra stării fundației și a terenului de fundare.



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”

De asemenea se va verifica sistemul complex de colectarea și evacuarea apelor din precipitații.

7. DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZEI ȘI EVALUAREA INVESTIȚIEI

Durata de valabilitate a expertizei este de 2 ani, dacă nu apar fenomene naturale extreme (cutremure de pământ, viituri, alunecări de teren, explozii)

Redactat,
Ing. Adrian Vechiu

