



"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD"

Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad

CONTRACT 134/29.12.2015

Autoritatea Contractanta : **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant : **Consis ProiectSRL**

PIESE SCRISE

ANEXA 3

STUDIU DE CIRCULAȚIE






FOAIE DE SEMNĂTURI

Lucrarea: Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea
liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad

Beneficiar: CNCF „CFR” SA

Proiectant: CONSIS PROIECT SRL

Numele documentului: STUDIU DE CIRCULAȚIE

Elaborat:	Verificat:	Șef proiect
 Cătălin Șerban	 Ioan Dachin	 Cătălin Șerban

Nr. ediție:	2	3		
Nr. revizie:	1	2		
Data:	12.2017	06.2019		

ABREVIERI

În cadrul acestei documentații se vor utiliza următoarele abrevieri:

AGC	Acordul european privind marile linii internaționale de cale ferată
AGCT	Acordul european privind marile linii de transport internațional combinat și instalații conexe, încheiat la Geneva, la 1 februarie 1991
BAT	Instalație automată de semnalizare a apropierii trenurilor, cu semi-bariere
BCSM	Buton Comandă Semnale de Manevră
BLA	Instalație Bloc de Linie Automat
BLAI	Instalație Bloc de Linie Automat Integrat
CDS	Comanda de la Distanță a Separatoarelor liniei de contact
CE	Centralizare Electronică (în funcție de context)
CED	Centralizare Electrodynamică
CF	Cale Ferată
CMT	Centru de Management al Traficului
DEF	Dispecer Energetic Feroviar
DEU	District Exploatare Utilaje
DN	Drum Național
ERTMS	Sistem European de Management al Traficului Feroviar
ETCS	Sistemul de Control al Traficului Feroviar
GIF	Gestionarul de Infrastructură Feroviară
GSM-R	Sistemul Global pentru Comunicații Mobile – Căi ferate
hc	Haltă de călători
Hm.	Haltă de mișcare
IDM	Impiecat de Mișcare
IFTE	Instalații Fixe de Tracțiune Electrică
LC	Linie de Contact
LFI	Linie Ferată Industrială
NSS	Nivelul Superior al Șinei
OTF	Operator de Transport Feroviar
PICV	Protecția Instalațiilor din Cale și Vecinătate
PTE	Planul Tehnic de Exploatare (al unei stații)
PS	Post de Secționare
Ram.	Ramificația
SAT	Instalație automată de semnalizare a apropierii trenurilor, fără semi-bariere
SCB	Instalații de Semnalizare, Centralizare, Bloc
SF	Studiu de Fezabilitate
SRCF	Sucursală Regională de Căi Ferate
SSM	Sănătate și Securitate în Muncă
STE	Substație de Tracțiune Electrică
STI	Standardele Tehnice de Interoperabilitate
TC	Instalații de telecomunicații
TEN – T	Rețeaua de cale ferată trans-europeană
TTR	Telefon Telegraf Radio
UAT	Unitate Administrativ Teritorială
UE	Uniunea Europeană
UIC	Uniunea Internațională de Căi Ferate



CUPRINS

1. ASPECTE PRELIMINARE.....	2
2. CALCULUL ADAOSURILOR LA TIMPII DE MERS GENERATE DE RESTRICȚIILE DE VITEZĂ ȘI AL VITEZELOR COMERCIALE.....	2
3. ANALIZA INFLUENȚEI EXECUȚIEI LUCRĂRILOR ASUPRA CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE ..	5
4. ASIGURAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PE PERIOADA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR	10
5. SITUAȚII DEOSEBITE PE PARCURSUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR	11
6. INFLUENȚA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE ASUPRA ALTOR ADMINISTRATORI DE LINII FERATE	14

1. ASPECTE PRELIMINARE

Prezenta documentație prezintă analiza modului în care se va derula circulația trenurilor pe durata lucrărilor de execuție.

Având în vedere soluția tehnică adoptată pentru execuția lucrărilor, se vor introduce restricții de viteză pentru protecția terasamentului căii ferate și a muncitorilor de pe șantier.

De asemenea, în stațiile CF vor fi necesare închideri de linie pe fascicole de linii, fiind necesare lucrări de provizorat la instalațiile SCB și LC în vederea asigurării unor condiții de circulație rezonabile pe liniile din stații ce vor rămâne deschise. Se va avea în vedere ca în orice stație intermediară sau haltă de mișcare să fie deschise în permanență minimum două linii de primire-expediere, în vederea realizării de încrucișări de trenuri și treceri înainte.

Pe de altă parte, pe parcursul lucrărilor la poduri și podețe vor fi necesare închideri de linii importante pentru introducerea/scoaterea din cale a podurilor provizorii necesare efectuării lucrărilor sub circulație, dar și închideri de linie permanente pentru podurile de lungimi de peste 10 metri, unde traseul proiectat va coincide cu traseul existent.

De asemenea, vor fi necesare închideri de linie mai importante și la execuția deschiderilor peste calea ferată, la pasajele superioare și la pasarele.

Nu în ultimul rând, pentru trecerea la noile instalații de centralizare electronică și BLAI se vor impune scoateri din funcțiune (temporare) a instalațiilor existente.

Întârzierile de tranuri estimate pe întreaga lucrare, precum și valoarea pagubelor generate de neîncasările de TUI din cauza anulărilor de trenuri pe parcursul execuției lucrărilor sunt calculate în studiul de trafic.

2. CALCULUL ADAOSURILOR LA TIMPII DE MERS GENERATE DE RESTRICȚIILE DE VITEZĂ ȘI AL VITEZELOR COMERCIALE

În urma introducerii de restricții de viteză pe durata desfășurării lucrărilor vor crește timpii de mers și implicit durata de transport pe tronsonul ce va fi modernizat.

Creșterea duratei de transport va genera scăderea vitezei comerciale.

Adaosurile la timpii de mers generate de restricțiile de viteză se determină conform prevederilor Instrucțiunilor nr.317/2004, cunoscându-se lungimea trenurilor, viteza stabilită a trenurilor și lungimea restricțiilor de viteză.

S-a propus în cadrul lucrării ca șantierele să se desfășoare de-a lungul tronsonului pe fiecare interval de stație, însă în cadrul unui interval de stație lucrările se vor întinde pe distanțe cuprinse între 2500 și 3500 de metri.

Așadar, pentru determinarea adaosurilor la timpii de mers ce vor fi generate de restricțiile de viteză de pe durata execuției lucrărilor s-au luat în calcul următoarele date:

Tabel 1

Rang tren	Viteză stabilită pe interval	Lungime de calcul pentru tren
Interregio	120 km/h – Caransebeș – Jabăr 70 km/h – Jabăr – Timișoara Est 85 km/h – Timișoara Est – Timișoara Nord 100 km/h Timișoara Nord – Arad	200 metri
Regio	100 km/h – Caransebeș – Jabăr 70 km/h – Jabăr – Timișoara Est 85 km/h – Timișoara Est – Timișoara Nord 100 km/h Timișoara Nord – Arad	200 metri

Rang tren	Viteză stabilită pe interval	Lungime de calcul pentru tren
Marfă	70 km/h – Caransebeș – Jabăr 60 km/h – Jabăr – Timișoara Est 70 km/h – Timișoara Est – Timișoara Nord 60 km/h Timișoara Nord – Arad	700 metri

Ținând seama de faptul că restricțiile de viteză vor avea în cazul cel mai defavorabil valoarea de 30 km/h și că acestea se vor introduce eșalonat în cale, pe distanțe de câte 3000 de metri (valoare medie), vor rezulta următoarele adaosuri elementare la timpii de mers:

Tabel 2

Nr. crt.	Rang tren	Adaos la timpii de mers – interval
1	Interregio	6,5 min – Caransebeș – Jabăr 4,5 min – Jabăr – Timișoara Est 5 min – Timișoara Est – Timișoara Nord 6 min – Timișoara Nord – Arad
2	Regio	6 min – Caransebeș – Jabăr 4 min – Jabăr – Timișoara Est 5 min – Timișoara Est – Timișoara Nord 6 min – Timișoara Nord – Arad
3	Marfă	6,5 min – Caransebeș – Jabăr 5,5 km/h – Jabăr – Timișoara Est 6,5 km/h – Timișoara Est – Timișoara Nord 5,5 km/h Timișoara Nord – Arad

Restricțiile de viteză se vor introduce dispersat pe toată secția de mers (pe toate intervalele de stație).

Pentru execuția lucrărilor s-a propus segmentarea tronsonului Caransebeș – Arad în 4 loturi.

Secțiile de mers se consideră chiar distanțele după care s-a făcut împărțirea pe loturi a execuției lucrărilor, adică:

- Caransebeș – Lugoj, cap X;
- Lugoj, cap X – Timișoara Est, cap X;
- Timișoara Est, cap X – Ronaț Triaj Gr. D, cap Y;
- Ronaț Triaj Gr. D, cap Y – Arad, cap X și Aradu Nou – R2 Glogovăț.

Având în vedere că restricțiile de viteză se vor introduce simultan pe mai multe intervale de stație duratele de parcurs se vor modifica față de situația de dinaintea lucrărilor, în modul prezentat în tabelul următor.

Tabel 3

Nr. crt.	Intervalul	Distanța pe traseul actual (km)	Rangul trenului	Durata medie de parcurs în situația existentă (min)	Durata medie de parcurs pe timpul lucrărilor (min)
1	Caransebeş – Lugoj	39,4	Interregio	28	68,5
			Regio	46	84
2	Lugoj – Timișoara N	58,9	Interregio	63	108,5
			Regio	82	138
3	Timișoara N – Arad	57,2	Interregio	58	100
			Regio	75	122

Pentru obținerea duratelor de parcurs pe cele trei secții de circulație s-a plecat de la următoarele considerente:

- Pe distanța Caransebeş – Lugoj s-a admis că pe lângă adaosurile de timp generate de restricțiile de viteză, durata de parcurs se va prelungi din cauza staționărilor pentru încrucișări sau treceri înainte (după caz) de câte 5 minute pentru trenurile interregio, respectiv 15 minute pentru trenurile regio;
- Pe distanța Lugoj – Timișoara Nord s-a admis că pe lângă adaosurile de timp generate de restricțiile de viteză, durata de parcurs se va prelungi din cauza staționărilor pentru încrucișări sau treceri înainte (după caz) de câte 10 minute pentru trenurile interregio, respectiv 25 minute pentru trenurile regio;
- Pe distanța Timișoara Nord – Arad s-a admis că pe lângă adaosurile de timp generate de restricțiile de viteză, durata de parcurs se va prelungi din cauza staționărilor pentru încrucișări sau treceri înainte (după caz) de câte 10 minute pentru trenurile interregio, respectiv 20 minute pentru trenurile regio.

Pe baza duratelor de parcurs s-au putut calcula vitezele comerciale pe rang de tren, pe parcursul execuției lucrărilor, obținându-se următoarele valori:

Tabel 4

Nr. crt.	Intervalul	Distanța (km)	Rangul trenului	Viteza comercială în situația existentă (km/h)	Viteza comercială pe timpul lucrărilor (km/h)
1	Caransebeş – Lugoj	39,4	Interregio	85,74	34,51
			Regio	51,53	28,14
2	Lugoj – Timișoara N	58,9	Interregio	56,75	32,57
			Regio	43,34	25,61
3	Timișoara N – Arad	57,2	Interregio	59,51	34,32
			Regio	45,64	28,13

3. ANALIZA INFLUENȚEI EXECUȚIEI LUCRĂRILOR ASUPRA CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE

Pentru a analiza influența lucrărilor de execuție asupra traficului de marfă, este necesar să se determine mai întâi capacitatea de circulație ce va fi disponibilă pe durata de execuție a lucrărilor la obiectivul de investiție.

Calculul capacității de circulație se efectuează pe intervalele Caransebeș – Lugoj, Lugoj – Timișoara Est și Ronaț Triaj Gr. D – Aradu Nou.

Intervalele Timișoara Est – Timișoara Nord și Timișoara Nord – Ronaț Triaj Gr. D nu se analizează deoarece pe aceste distanțe, se consideră că lucrările de execuție vor influența mai puțin traficul feroviar, din următoarele motive:

- Stația Timișoara Est este amplasată în intravilanul municipiului Timișoara fiind accesibilă publicului călător interesat să sosească sau să plece din Timișoara cu trenul, precum și personalului OTF de marfă ce își desfășoară activitatea în Timișoara Nord (personalul de tracțiune și vagoane), astfel încât punctele de lucru ale unor OTF se pot reloca temporar din Timișoara Nord, în Timișoara Est;
- Pe distanța de circulație Timișoara Nord – Ronaț Triaj Gr. D există deja două linii (218 și 133), iar pe distanța Timișoara Nord – Ram. Ronaț Triaj se află în exploatare chiar trei linii, care la nevoie (în caz de lucrări mari la infrastructură) se pot utiliza la capacitatea maximă; de altfel tehnologia de execuție a lucrărilor după metoda prezentată în varianta A, presupune utilizarea triajului Ronaț pentru devierea temporară a circulației trenurilor pe durata execuției lucrărilor pe intervalul Timișoara Est – Ronaț Triaj Gr. D;
- Pe distanța Aradu Nou – Arad, lucrările de modernizare se vor derula numai după finalizarea lucrărilor și darea în exploatare a viitoarelor distanțe de circulație Aradu Nou – R4 Glogovăț – R2 Glogovăț – Arad.

Pentru calculul capacității de circulație pe linie simplă se utilizează următoarea formulă:

$$C_t = \frac{1440 - t}{T_p'(1-\alpha) + [T_p' + (k-1)(I_1 + I_2)] \times \alpha/k} - e \times N_{cal} \quad (i)$$

C_t = capacitatea teoretică exprimată în perechi de trenuri pe zi;

1440 = durata unei zile (exprimată în minute);

t = intervalul de timp afectat pentru lucrări la infrastructură (uzual pentru linie simplă intervalul ar fi de 180 de minute, însă pe durata execuției lucrărilor se admite un interval alocat pentru lucrările de întreținere curente de 120 min);

T_p' = perioada de grafic pentru o pereche de trenuri;

α = coeficientul de pachetizare (raportul dintre numărul de trenuri care circulă în pachet și numărul total de trenuri, considerându-se rezonabilă valoarea 0,5 dat fiind faptul că circulația trenurilor se va efectua în condiții de lucrări la infrastructură);

k = numărul de trenuri dintr-un pachet (asumat pentru o situație plauzibilă în condițiile efectuării de lucrări la infrastructura feroviară – 3);

I_1 = intervalul de urmărire a trenurilor în sens impar (min);

I_2 = intervalul de urmărire a trenurilor în sens par (min);

e = coeficientul de reducere a trenurilor de marfă datorită circulației unei perechi de trenuri de călători (1,4, conform instrucțiunilor nr.115/2001, pentru linie simplă dotată cu BLA);

N_{cal} = numărul de perechi de trenuri ce circulă pe secția analizată (se iau în calcul valorile traficului actual).

Cu ajutorul valorii capacității teoretice, se obține valoarea capacității practice, utilizând formula:

$$C_p = 0,8 \times C_t \quad (ii)$$

Pentru determinarea capacității teoretice este necesară calcularea valorilor intervalelor de urmărire și a perioadei de grafic.

De regulă, valorile maxime ale intervalelor de urmărire dintre trenuri se obțin pentru urmărirea la sosire (este cazul cel mai restrictiv, acestea fiind mai mari decât intervalele de urmărire pe BLA).

Desigur că cele mai mari intervale de urmărire la sosire sunt cele aferente stațiilor tehnice, în care parcursurile de intrare sunt mai lungi decât în stațiile intermediare.

Pentru distanțele analizate în acest caz, intervalele de sosire limitative se înregistrează la Caransebeș, Lugoj, Timișoara Est, Arad și Aradu Nou, dar și la Ronaț Triaj Gr. D.

Totuși, având în vedere faptul că se calculează capacitatea de circulație pe timpul execuției lucrărilor la infrastructură, când vor fi introduse în cale restricții de viteză mai multe și pe distanțe mai mari, vor exista și adaosuri la timpii de mers din cauza restricțiilor de viteză, motiv pentru care în vederea determinării intervalelor de urmărire mai defavorabile, se vor compara valorile intervalelor de urmărire la sosire cu cele de urmărire pe BLA, luându-se în calculul capacității de circulație valorile mai mari (adică mai defavorabile).

Pentru daterminarea valorilor intervalelor de urmărire, în cazul urmării la sosirea în stație, s-au luat în calcul următoarele valori și mărimi:

t_p = timpul de efectuare a parcurșului de intrare (0,5 min);

l_s = distanța de la semnalul de intrare, la primul schimbător de cale (conform PTE);

l_{sp} = suma dintre distanța parcursă de tren în timpul perceperii indicației semnalului prevestitor, de către mecanic, distanța de vizibilitate a semnalului prevestitor și distanța de la semnalul prevestitor, până la semnalul de intrare ($100+300+l_{pr}$);

l_r = lungimea trenului (720m, conform livretului de mers);

l_u = lungimea utilă a liniei la care se primește trenul (cazul cel mai dezavantajos luat din PTE);

l_{fr} =drumul de frânare (1000m, conform Regulamentului nr.006);

l_d =lungimea diagonalei de intrare (zonei schimbătoarelor de cale, până la marca de siguranță a liniei la care se primește trenul);depinde de configurația stațiilor luate în calcul pentru calculul intervalelor de urmărire;

v_s =viteza stabilită a trenurilor de marfă, în situația existentă (tabelul 1);

v_i = viteza de intrare peste schimbătoarele de cale în abateri (30km/h).

Tabel 5 – Valorile mărimilor necesare calculului intervalelor de urmărire

Stația	l_s (metri)	l_{pr} (metri)	l_d (metri)	l_u (metri)
Caransebeș – cap Y	210	1378	355	810
Lugoj – cap X	318	1200	305	780
Lugoj – cap Y	337	1386	368	780
Timișoara Est – cap X	300	1206	520	823
Ronaț Triaj – cap Y	300	1300	700	855
Aradu Nou – cap X	300	1500	330	758

Cu ajutorul datelor menționate mai sus, s – au obținut următoarele valori pentru intervalele de urmărire dintre trenuri, pe BLA, precizat în tabelul 6.

Tabel 6 – Intervalele de urmărire la sosire între trenuri, pe segmentele tronsonului

Segmentul de tronson	Intervalul de urmărire în sens impar (min)	Intervalul de urmărire în sens par (min)
Caransebeş – Lugoj	6	6
Lugoj – Timișoara Est	6	6
Ronaț Tj. Gr. D – Aradu Nou	6	7

Calculul intervalului de urmărire pe BLA se face cu formula:

$$I = t_p + 0,06 \times (l_{fr} + l_{bloc} + l_{tr}) / v \text{ unde}$$

t_p = timpul de percepere a indicației semnalului de trecere BLA (0,1 minute);

l_{bloc} = lungimea convențională a unui sector de bloc (1500 metri);

l_{fr} = lungimea drumului de frânare;

v = viteza de calcul (30 km/h adică viteza pe zonele cu lucrări);

0,06 = coeficient de transformare din ore, în minute.

Având în vedere că pentru toate cele trei distanțe valorile de calcul sunt aceleași, rezultă o singură valoare pentru intervalul de urmărire pe BLA și anume 7 minute, valoare care depășește (sau egalează) intervalele de urmărire la sosire din tabelul 6.

Deci intervalul de urmărire dintre două trenuri consecutive, pe tronsonul analizat, pe durata execuției lucrărilor, va fi de 7 minute.

Perioada graficului se calculează cu formula, următoare:

$$T_p = t_1 + a_1 + t_2 + a_2$$

t_1 = timpul de mers, în sens impar, pe distanțele limitative

t_2 = timpul de mers, în sens par, pe distanțele limitative;

a_1, a_2 = intervalele de încrucișare în stațiile adiacente distanțelor limitative (1 min în toate cazurile).

Tabel 7 - Timpii de mers pe distanțele limitative

Segmentul de tronson	Distanța limitativă	Timp de mers în sens impar (min)	Timp de mers în sens par (min)
Caransebeş – Lugoj	Caransebeş – Zăgajeni	12	10
Lugoj – Timișoara Est	Topolovăț – Recaș	17	17
Ronaț Tj. Gr. D – Aradu Nou	Șag – Valea Viilor	14	14

A fost luată în calcul varianta de grafic cu oprire și plecare, într-o stație, respectiv trecerea fără oprire în stația vecină, de pe distanța limitativă.

La valorile prevăzute în livretele de mers al trenurilor pentru timpii de mers, se adună adaosurile de timp generate de introducerea restricțiilor de viteză, necesare pentru execuția lucrărilor la terasamente și la lucrările de artă.

Adaosurile la timpii de mers, generate de restricțiile de viteză, sunt date în tabelul nr.2.

Deci, sporurile ce trebuie adăugate la timpii de mers necesari calculului perioadei graficului de circulație sunt următoarele:

- 6,5 minute pe intervalul Caransebeș – Lugoj;
- 5,5 minute pe intervalul Lugoj – Timișoara Est;
- 6,5 minute pe intervalul Ronaț Triaș Gr.D – Aradu Nou.

Ținând seama de aceste valori, perioada graficului de circulație are următoarele valori:

Tabel 8 – Perioada graficului

Segmentul de tronson	Distanța limitativă	Perioada graficului (min)
Caransebeș – Lugoj	Caransebeș – Zăguzeni	37
Lugoj – Timișoara Est	Topolovăț – Recaș	47
Ronaț Tj. Gr. D – Aradu Nou	Șag – Valea Viilor	43

Pe baza datelor din obținute mai sus, precum și a valorilor de trafic estimate în studiul de trafic, pentru perioada aferentă execuției lucrărilor de modernizare a tronsonului feroviar analizat și utilizând relațiile de calcul (i) și (ii), se obțin următoarele valori ale capacităților de circulație:

Tabel 9 - Capacitățile teoretică și practică pe segmentele limitative ale tronsonului

Segmentul de tronson	Capacitatea teoretică (perechi trenuri/zi)	Capacitatea practică (perechi trenuri/zi)	Capacitatea practică actuală (perechi trenuri/zi)
Caransebeș – Lugoj	32	25	32
Lugoj – Timișoara Est	22	17	17
Ronaț Tj. Gr. D – Sânanndrei	14	11	16
Sânanndrei – Aradu Nou	21	16	18

Se observă în tabelul anterior că, pe distanța Ronaț Tj. Gr. D – Sânanndrei, capacitatea de circulație este inferioară față de cea aferentă intervalului Sânanndrei – Aradu Nou, din cauza faptului că pe primul dintre cele două intervale menționate se estimează că vor circula în plus trenurile de călători în relațiile Timișoara Nord – Lovrin, respectiv Timișoara Nord – Nerău, care, în anumite situații, pe durate de timp limitat, se vor putea programa să circule pe relația Timișoara Nord – Ronaț Tj. Gr. D – Satu Nou – Lovrin – Nerău, în loc de Timișoara Nord – Ronaț Tj. Gr. D – Sânanndrei – Periam – Satu Nou – Lovrin – Nerău.

De asemenea, tot din tabelul nr.9, se mai poate observa că pe distanța Lugoj – Timișoara Est capacitatea practică disponibilă va fi egală valoarea actuală, chiar dacă vor fi condiții de circulație mai grele (timpuri de mers mai mari), fenomenul fiind explicabil astfel:

- se va înregistra o scădere a numărului trenurilor de călători;
- vor circula mai multe trenuri într-un pachet, față de graficul normal de circulație (3);
- se va urmări obținerea unui coeficient de pachetizare mai mare (cel puțin 0,5, în loc de 0,4) pentru circulația pe BLA, față de graficul normal de circulație;
- durata zilnică alocată închiderilor de linie va fi cu 30 de minute mai mică, față de fereastra actuală.

În vederea gestionării circulației trenurilor de marfă pe tronsonul Caransebeș – Timișoara – Arad, pe durata execuției lucrărilor de modernizare, trebuie comparate valorile traficului existent cu capacitățile de circulație obținute din calcule, pentru perioada respectivă.

Datele privind cererea actuală de trafic, obținute de la GIF, sunt date în tabelul nr.10

Tabel 10 – Comparația trafic zilnic pe tronson – capacitate disponibilă pe durata lucrărilor

Segmentul de tronson	Capacitatea practică (perechi trenuri/zi)	Numărul mediu de trenuri circulate, inclusiv locomotive izolate și utilaje de lucru (trenuri/zi)	Numărul de trenuri de marfă, locomotive izolate și utilaje de lucru în perioada de vârf (trenuri/zi)	Observații
Caransebeș – Lugoj	25	24	29	-
Lugoj – Timișoara Est	17	29	35	Capacitate depășită. Se acoperă din rezerva de 20%
Ronaț Tj. Gr. D – Sânanndrei	11	30	36	Capacitate și rezervă depășite. Se deviază circulația unor trenuri fie de călători, fie marfă, în funcție de posibilitățile OTF
Sânanndrei – Aradu Nou	16	35	42	Capacitate și rezervă depășite. Se reduce numărul de locomotive izolate prin circulația combinată cu trenuri ale altor OTF sau se deviază circulația unor trenuri de marfă

Așadar, din comparația făcută între valorile capacităților practice rezultate din calcule și numărul de trenuri circulate zilnic în situația existentă (cererea de transport existentă), rezultă că pe durata lucrărilor de modernizare a tronsonului feroviar Caransebeș – Arad, se vor putea asigura condițiile de circulație necesare acoperirii cererii actuale a operatorilor de transport feroviar numai pe distanțele Caransebeș – Ronaț Triaj și Aradu Nou – Arad, urmând ca pe distanța Ronaț Triaj – Aradu Nou să se ia măsurile precizate în tabel, în coloana "Observații".

Dacă pe distanța Ronaț Triaj Gr. D – Aradu Nou, pe durata execuției lucrărilor de modernizare, nu se vor mai aproba intervale de timp pentru închideri de linie planificate (ferestre în grafic), atunci vor rezulta valori acoperitoare ale capacității de circulație practice (20 per. tr./zi) și teoretice (25 per. tr./zi), astfel încât să nu se mai impună măsurile precizate în tabelul nr.10.

Desigur, toate aceste măsuri (privind aporbarea ferestrelor de grafic și circulația deviată) se vor putea combina, astfel încât programul de circulație să fie adaptat atât la necesitățile OTF, cât și ale GIF.

Pentru distanța Caransebeș – Ronaț Triaj, se va asigura tranzitarea unui trafic la nivelul celui existent, chiar și în condițiile în care zilnic se va alocă un interval de 120 de minute pentru închideri de linie, în vederea efectuării de lucrări de întreținere curentă.

Mai mult, va exista și o rezervă de capacitate necesară pentru circulația de trenuri suplimentare, față de planul de mers, pentru circulația utilajelor de lucru la infrastructură, precum și pentru readucerea pe trasa normală a trenurilor întârziate sau pentru limitarea întârzierilor indirecte de trenuri.

Prin urmare, se estimează, la acest moment, că vor exista soluții de gestionare a circulației trenurilor și de planificare a lucrărilor curente sau periodice de întreținere (diferite față de cele prevăzute în proiect, care sunt lucrări de modernizare), astfel încât să nu se impună anulări de trenuri de marfă din cauza scăderii vitezei comerciale pe durata lucrărilor de implementare a proiectului.

Va exista totuși, însă o bună probabilitate să se anuleze trenuri de marfă din cauza faptului că pe anumite perioade de timp, pentru efectuarea lucrărilor în stații sau haltele de mișcare se vor închide

unele racorduri la infrastructura publică, ale beneficiarilor LFI sau vor reduce capacitatea de manevră (de prelucrare) a LFI.

4. ASIGURAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PE PERIOADA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Pe drumurile publice afectate de lucrări, se vor institui restricții temporare de circulație în conformitate cu prevederile „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” .

Pe perioada execuției lucrărilor se va asigura continuitatea traficului în funcție de soluțiile și tehnologia de execuție adoptate în proiectul tehnic prin realizarea de variante de circulație provizorii sau circulația alternativă.

Pentru asigurarea siguranței rutiere pe perioada execuției lucrărilor se va asigura o semnalizare temporară corespunzătoare tipului de lucrări ce se vor executa.

Se vor folosi indicatoare rutiere de semnalizare temporară, realizate din folie retro reflectorizantă, pe fond de culoare galbenă și de dimensiuni mari în acord cu standardele românești (SR 1848-1) și a „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Marcajele temporare se vor realiza conform „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” și SR 1848-7 (Semnalizarea rutieră. Marcaje rutiere).

La realizarea semnalizării rutiere temporare se vor avea în vedere următoarele principii:

- Adaptarea la specificul drumului: categoria de drum, frecvența de trafic în funcție de profilul transversal, natura situației care necesită semnalizare, nivelul de pericol, vizibilitate, caracteristicile traficului rutier;
- Coerența – Semnalizarea temporară nu trebuie să contrazică semnalizarea existentă;
- Valorificarea – Semnalizarea rutieră temporară trebuie să ofere participanților la trafic toate informațiile în conformitate cu situația concretă de pe teren, pentru a fi credibilă;
- Acuratețea semnificației semnalizării – Semnalizarea temporară trebuie să fie vizibilă din timp pentru a permite manevrele necesare.

Pe timpul nopții, indiferent dacă se execută sau nu lucrări, zona de drum afectată de acestea, prezintă un risc sporit pentru participanții la trafic și pietoni. În acest sens semnalizarea temporară trebuie să fie vizibilă și pe timp de noapte prin utilizarea materialelor reflectorizante și lampi intermitente.

Traseul în plan se va realiza cu elementele geometrice ce vor asigura o viteză de proiectare de 30 km/h.

În profil longitudinal, declivitățile minime vor fi de 0,30%, iar racordările verticale se vor realiza cu raze ce vor avea valoarea minimă de 500m pentru racordările concave, respectiv 800m pentru cele convexe.

În profil transversal se vor asigura elementele geometrice corespunzătoare clasei tehnice a drumului, respectiv categoria străzii.

Structura rutieră propusă pentru variantele de traseu provizorii va fi:

- 12 cm mixtură asfaltică AB 31,5;
- 25 cm piatră spartă;
- 35 cm fundație din balast;
- 15 cm strat de forma din materiale necoezive.

Pentru drenarea apelor de suprafață se vor dispune șanțuri și rigole neprotejate astfel încât să se poată asigura preluarea integrală a precipitațiilor și dirijarea acestora către emisari.

5. SITUAȚII DEOSEBITE PE PARCURSUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

În cadrul lucrării, vor exista mai multe închideri de linie permanente, dintre care, cele care vor afecta cel mai serios circulația trenurilor vor fi următoarele:

- Linia curentă Jabăr – Belinț, timp de 90 de zile pentru lucrări la podul de la km 524+014 (Timiș);
- 1 – 3 închideri de linie permanente de câte 30 de zile pe linia curentă Timișoara Est – Timișoara Nord pentru lucrări la podurile de la km 572+174, km 572+735 și km 573+034 (aceste lucrări se vor corela astfel încât să se reducă numărul de închideri de linie de la trei, la una).

Pentru desfășurarea circulației trenurilor pe durata închiderilor de linie permanente se propun următoarele soluții:

- Închiderea de linie Jabăr – Belinț: transbordarea de călători între Lugoj și Recaș astfel încât să se asigure pachetul minim social garantat pe secție, iar restul trenurilor de călători vor utiliza rute ocolitoare (Lugoj – Buziaș – Timișoara Sud – Timișoara Nord);
- Închiderile de linie între Timișoara Nord – Timișoara Est, cu limitarea trenurilor regio în Timișoara Est, iar trenurile interregio pe rute ocolitoare; pentru pregătirea garniturilor goale de trenuri se va putea utiliza revizia de vagoane Caransebeș.

Pe lângă aceste închideri de linie ce vor influența semnificativ circulația trenurilor pe distanța Lugoj – Timișoara Nord, vor exista însă și altele, în cadrul fiecărui lot de execuție, însă influența acestora asupra circulației trenurilor, în ansamblu, raportat la întregul tronson, va fi nesemnificativă.

Cu toate acestea, închiderile de linii respective vor avea efecte negative asupra circulației trenurilor pe secțiile adiacente intervalelor Caransebeș – Timișoara Nord, respectiv Timișoara Nord – Arad.

Închiderile de linii ce vor afecta circulația trenurilor pe secții adiacente tronsonului vizat pentru modernizare, vor fi următoarele:

- Caransebeș – Ram. Caransebeș, cca. 45 de zile, pentru lucrările de reabilitare din stația Caransebeș, cap Y, spre Reșița Nord, perioadă în care circulația trenurilor de călători pe relația Caransebeș – Reșița Nord, se va putea menține cu rebrusment în Caransebeș Triaj, pe ruta Caransebeș – Caransebeș Triaj – Ram. Caransebeș – Cornuțel Banat;
- Lugoj – Sinia, cca. 75 de zile pentru lucrările de reabilitare din cap X Lugoj (pe viitorul fir II) și pe direcția Buziaș, perioadă în care circulația trenurilor regio spre Buziaș se va asigura cu limitarea acestora la km 83+516 (trecere la nivel în Municipiul Lugoj) și realizarea unui peron provizoriu în zonă, iar circulația trenurilor interregio se va devia de pe ruta Timișoara Nord – Buziaș – Lugoj, pe ruta Timișoara Nord – Timișoara Est – Lugoj;
- Lugoj – Coșteiu Mare, cca. 15 zile pentru lucrări pe linia 216, la ieșirea din stația Lugoj, timp în care trenurile regio se vor limita la halta de călători Lugoj Nord, iar transportul călătorilor, până la transportul călătorilor, până/din Municipiul Lugoj se va face prin transbordare între Lugoj Nord h și stația Lugoj;
- Timișoara Est – Giarmata, cca. 90 de zile, pentru lucrările la linia 217 generate de retrasarea căii în zonă și pentru lucrările la firul I Remetea Mare – Timișoara Est, perioadă în care trenurile de călători în relația Timișoara Nord – Remetea Mică, sau Timișoara Nord – Radna, vor circula cu limitare la h.m. Giarmata, fiind necesară transbordare de călători între Giarmata și Timișoara Nord;
- Ronaț Triaj Gr. D – Dudeștii Noi, cca. 45 de zile pentru lucrările la linia 133, la ieșirea din Ronaț Triaj, perioadă în care, menținerea fluenței transportului feroviar de călători se va face cu transbordare de călători între Dudeștii Noi și Timișoara Nord. O parte dintre trenurile afectate, vor putea circula în limita capacității disponibile, pe ruta deviată Satu Nou – Periam – Sânandrei – Ronaț Tj. Gr. D – Timișoara Nord.
- Timișoara Nord – Săcălaz, timp de cca. 30 de zile, pentru lucrări în zona ramificației Pavilioane CFR, perioadă în care circulația trenurilor de călători între Timișoara Nord și Jimbolia se va efectua cu rebrusment în Ronaț Triaj Gr.D. În acest scop se va avea în vedere să nu se acorde închideri de linie simultane la Ram. Pav. CFR, cu Ram Ronaț Triaj;

- Sânanndrei – Periam, timp de 60 de zile pentru lucrările la linia 222, la ieşirea din Sânanndrei şi la dispozitivul de linii al h.m. Sânanndrei (în cap X), perioadă în care trenurile regio vor circula cu limitare la halta Hodoni, iar transportul călătorilor se va face cu transbordare între Hodoni şi Timișoara Nord. O parte dintre trenurile afectate, vor putea circula în limita capacității disponibile, pe ruta deviată Satu Nou – Ronaț Tj. Gr. D – Timișoara Nord;
- Aradu Nou – Zădăreni, timp de 60 de zile, pentru lucrările la liniile 1, II, 6, 7 și 9, din stația Aradu Nou, perioadă în care trenurile regio vor circula cu limitare până la km 1+550, linia curentă Aradu Nou – Zădăreni, la trecerea la nivel cu DN69, unde se va amenaja un peron provizoriu pentru îmbarcarea-debarcarea călătorilor. Transbordarea de călători se va face între acest punct și stația Arad. Trenurile de marfă fie vor circula deviat (Periam – Sânanndrei – Aradu Nou/Ronaț Triaș sau Periam – Satu Nou – Ronaț Triaș), fie se vor anula pe durata închiderii de linie.

Transbordările de călători se vor asigura pentru un număr de trenuri necesar acoperirii pachetului minim social pentru transportul feroviar de călători, pe secțiunile CF afectate, pachet reglementat de legislația în vigoare la data execuției lucrărilor.

Numărul exact de autovehicule necesare se va stabili în funcție de compunerea trenurilor la care se va asigura transbordare și de gradul de ocupare a acestora.

Trenurile pentru care se va asigura transbordare vor fi stabilite de către OTF de călători.

În vederea determinării cheltuielilor necesare pentru efectuarea transbordărilor se poate aplica următoarea formulă:

$$C_t = c_s \times N_z \times \Sigma(N_a \times N_s), \text{ în care}$$

- C_t = costul asigurării transbordării călătorilor;
- c_s = costul închirierii unui autocar/microbuz într – un schimb (tură) de lucru (cuprinde diurna șoferului, imobilizarea mijlocului de transport și parcurgerea unui număr minim de kilometri, de regulă 200 km/zi);
- N_z = numărul de zile de închiriere a unui autocar (de regulă numărul de zile de al închiderii de linie);
- $\Sigma(N_a \times N_s)$ = suma produselor dintre numărul de autocare pe ciclu de turnus și numărul de ture de lucru în care sunt utilizate autocarele din fiecare ciclu, în 24 de ore (12 ore reprezentând o tură).

Un alt aspect foarte important al proiectului îl reprezintă faptul că pentru asigurarea fluentei circulației trenurilor de călători și marfă pe durata execuției lucrărilor de modernizare a tronsonului feroviar Caransebeș – Timișoara– Arad, va fi necesară efectuarea de reparații în triajele Caransebeș și Ronaț, dat fiind faptul că tronsonul vizat pentru modernizare este amplasat pe linie simplă, iar întreruperea sau derularea cu mari întârzieri a traficului feroviar va duce la pierderea clienților, de cele mai multe ori aceasta fiind ireversibilă.

Din acest motiv, în cadrul acestui proiect au fost cuprinse lucrări de reparații la suprastructura căii și la IFTE în cele două triaje, în modul următor:

- În Caransebeș Triaș, grupa A (5 linii), inclusiv zonele schimbătoarelor de cale de la capetele acestei grupe, precum și linia de ocolire a grupei B (circulație dintre grupa A și Zăguzeni – linia 122);
- În Ronaț Triaș, grupa A (4 linii), inclusiv zonele schimbătoarelor de cale de la capetele acestei grupe, precum și linia de ocolire a grupei B (circulație dintre grupa A și ramificația Ronaț Triaș, pe linia 133).

De altfel, după cum se va putea observa în graficele de execuție a lucrărilor pe distanțele Caransebeș – Zăguzeni și Timișoara Nord – Ronaț Triaș Gr. D, vor exista perioade de timp când și traficul de călători va fi deviat prin Caransebeș Triaș, respectiv Ronaț Triaș Gr. A.

De asemenea, pentru limitarea duratelor închiderilor de linii menționate mai sus pe liniile adiacente tronsonului Caransebeș – Arad, precum și pentru a menține în circulație liniile CF 100 și 218, în special pe intervalele Lugoj – Timișoara Est și Timișoara Nord – Arad, vor fi necesare lucrări pentru

racordări provizorii ale liniilor existente între ele, sau pentru racordarea între linia existentă și segmente de linie modernizată (după darea în exploatare a acestora).

Astfel că, pe liniile curente unde ambele fire de circulație proiectate se suprapun peste traseul căii existente, se vor realiza lucrări de racordare provizorie între liniile noi (modernizate) și linia existentă sau între linia existentă și trasee provizorii, ce vor fi realizate pentru a se asigura continuitatea circulației trenurilor. Intervalele de stație pe care acest tip de lucrări vor fi necesare sunt următoarele:

- Jena – Găvojdia;
- Tapia – Lugoj;
- Chizătău – Topolovăț;
- Recaș – Remetea Mare;
- Remetea Mare – Timișoara Est;
- Timișoara Est – Timișoara Nord;
- Sânaandrei – Băile Călacea, inclusiv în h.m. Sânaandrei;
- Orțișoara – Vinga;
- Vinga – Șag;
- Șag – Valea Viilor;
- Valea Viilor – Aradu Nou.

Pe de altă parte, în același scop, vor fi necesare și lucrări pentru montarea provizorie de aparate de cale în diverse puncte, însă fără reconfigurări semnificative în instalațiile CED/CE existente.

Astfel că, vor fi necesare montări provizorii de aparate de cale cel puțin la stațiile Caransebeș, Zăgujeni, Lugoj, Timișoara Nord, Timișoara Est, Ronaț Triaș Gr. D, Sânaandrei, Aradu Nou.

Tot ca lucrări provizorii, pe durata desfășurării execuției lucrărilor la pasajele superioare peste CF, proiectate la km 7+780 (Ronaț Triaș Gr. D), linia CF 218 și la km 5+330, viitoarea linie CF 218A (Aradu Nou – R2 Glogovăț), vor fi necesare două treceri la nivel pentru asigurarea circulației provizorii a autovehiculelor pe DN6 (pasajul de la km 7+780), respectiv pe DN7 (pasajul de la km 5+330, linia CF 218A).

Cele două treceri la nivel se vor dota cu bariere mecanice și posturi de barieră deservite de agenți autorizați, urmând a funcționa pe durata a câte doi ani (durata de realizare a fiecărui pasaj superior, când circulația autovehiculelor va fi blocată pe traseele normale ale celor două drumuri naționale).

Datorită amplasamentelor acestora, cele două posturi de barieră vor fi considerate de stație (în incinta Ronaț Triaș Gr. D, respectiv în incinta stației Glogovăț) și vor avea poziția "Normal Deschisă" pe durata de 24 de ore/zi.

Pentru darea comenzilor de închidere a barierelor, cele două posturi de barieră se vor dota cu telefoane BL, sonerii exterioare și legături telefonice cu IDM dispozitori din stațiile în incintele cărora se vor afla.

Se subliniază faptul că pe durata de execuție a lucrărilor va fi obligatoriu să se asigure funcționarea continuă a reviziilor de vagoane și depourilor de locomotive de pe tronson, fiind permise închideri de linii, cu sau fără scoaterea de sub tensiune a LC, pe durate de cel mult 24 de ore.

În acest sens, pentru asigurarea funcționării Reviziei de Vagoane Călători Timișoara Nord, va fi important să se dea în exploatare mai întâi liniile 14 – 22 (viitoare 7T – 15T), cu modificările prevăzute în proiect, pentru ca apoi să se poată închide și lucra pe amplasamentul liniilor 2T-9T existente.

Tot la stația Timișoara Nord, pe durata lucrărilor ce vor afecta circulația trenurilor în direcțiile Timișoara Sud (linia CF 124) și Timișoara Vest (linia CF 132), lucrările se vor realiza astfel încât cel puțin una dintre cele două linii să fie deschisă pentru circulația trenurilor între Ram. Mодоș și Timișoara Nord.

Pe intervalul Caransebeș – Lugoj, haltele de mișcare Jena și Tapia se vor menține în funcțiune până în al doilea an de execuție, de după finalizarea lucrărilor pe distanțele Căvăran – Găvojdia și

Găvojdia – Lugoj, motivul fiind asigurarea unui nivel acceptabil pentru capacitatea de circulație a secției.

După cum se observă în graficele de execuție ce fac parte integrantă din prezentul studiu, execuția lucrărilor se va organiza, astfel încât haltele de mișcare Jabăr și Chizătău să fie menținute în funcțiune cel puțin până în al treilea an de execuție (inclusiv), pentru a nu reduce capacitatea de circulație a secției Lugoj – Timișoara Nord, precum și pentru a fi utilizate în scopul staționării utilajelor de lucru la cale și la structurile apropiate (pod peste Timiș, pod peste Bega), aceste două puncte de secționare fiind foarte importante pe durata execuției lucrărilor.

De asemenea și halta de mișcare Valea Viilor se va menține în funcțiune până în ultimul an de execuție din ambele motive menționate mai sus.

6. INFLUENȚA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE ASUPRA ALTOR ADMINISTRATORI DE LINII FERATE

Pentru execuția lucrărilor nu vor fi necesare demontarea sau dezafectarea activităților industriale pe perioade mai îndelungate, deoarece pe de-o parte, proiectul nu se extinde peste zone în care se desfășoară astfel de activități, iar pe de cealaltă parte, întreruperile căilor de comunicație ale unor diferiți operatori economici nu vor depăși perioade mai mari de 4 luni pentru activitățile agro-industriale sezoniere/ocasionale, respectiv 1 lună pentru activitățile ce necesită aprovizionare sau transport pentru furnizarea de produse cu frecvență ridicată.

De la Caransebeș, la Aradu Nou (stația Arad fiind deja modernizată în cadrul altui proiect), își desfășoară activitatea un număr de 19 de administratori/concesionari de linii ferate industriale.

Dintre aceștia, numai o parte desfășoară activități cu frecvență ridicată, ce împiedică întreruperea pe perioade mai mari de timp a legăturilor feroviare cu stațiile de cale ferată la care sunt racordate liniile ferate industriale. Liniile ferate industriale pe care se desfășoară activitate cu frecvență ridicată (activitate zilnică pe parcursul unui an) sunt următoarele:

- Stația Caransebeș: Depoul de locomotive și Postul de Revizie a vagoanelor de călători;
- Stația Lugoj: Butan Gas SA;
- Stația Remetea Mare: Aeroportul Internațional Traian Vuia;
- Stația Timișoara Nord: Revizia de vagoane de călători, Depoul de Locomotive.

Toate celelalte linii ferate industriale ce funcționează pe tronsonul feroviar ce va fi suspus modernizării nu au un program permanent, ci sezonier (cele cu profil agricol) sau în funcție de comenzile primite (cele cu profil industrial).

În cazul liniilor ferate industriale cu activitate sezonieră/ocasională, lucrările la tronsonul feroviar ce determină întreruperea traficului pe acestea se vor derula după un program elaborat astfel încât să nu fie afectate în perioadele cu trafic de vârf, din cursul anului.

În cazul liniilor ferate industriale cu activitate de frecvență ridicată, se vor lua următoarele măsuri în vederea limitării impactului lucrărilor de modernizare a tronsonului feroviar asupra activității derulate pe liniile în cauză:

- În cazul depourilor de locomotive – se va avea în vedere să nu fie afectate simultan cele două puncte de racord ale acestora la stație (fiecare depou de pe tronson are câte două puncte de racord la stație);
- În cazul Reviziei de Vagoane Caransebeș, pe durata închiderii accesului feroviar în această unitate, activitatea acesteia se va reloca pe liniile stației, iar procesele tehnologice de salubritate specifice acestei unități feroviare se vor organiza în stațiile aflate la celelalte capete ale curselor. Salubritatea curentă se va efectua în stație cu condiția ca deșeurile rezultate (resturile menajere provenite din vagoane după debarcarea călătorilor la capăt de cursă) să nu fie împrăștiate pe liniile ferate din stație, ci să fie colectate în saci pentru a fi gestionate conform procesului tehnologic normal al Reviziei de vagoane;
- În cazul Reviziei de vagoane Timișoara Nord, activitatea se va reorganiza pe grupele acesteia (trei grupe de linii), adaptându-se la lucrările de modernizare a stației, care se

vor desfășura astfel încât să nu fie blocat simultan accesul în toate grupele Reviziei de vagoane.

În cazul liniilor ferate industriale ce deservește Butan Gas SA, respectiv Aeroportul Internațional Traian Vuia, se va avea în vedere ca închiderile de linii necesare lucrărilor de modernizare și programele de aprovizionare a celor două puncte de lucru să fie corelate, prin comunicarea închiderilor de linie în timp util, în vederea asigurării stocului necesar, pentru utilizarea pe durata închiderii accesului la respectivele linii industriale.

Totodată se va avea în vedere limitarea duratelor închiderilor de linie astfel încât să se asigure reprovizionarea, după lichidarea stocului.

La execuția lucrărilor, se vor stabili prevederi de amănunt pentru desfășurarea lucrărilor, a circulației trenurilor și manevrei vehiculelor feroviare, în telegramele de închidere de linie, ce vor fi emise pentru aceste lucrări precum și în Prescripțiile de lucru, ce vor deveni anexe la PTE, urmând a fi întocmite cu aceeași ocazie, conform prevederilor Instrucțiunilor nr. 317/2004 și Dispoziției „CFR” SA nr. 25/2002.

Aceste reglementări vor completa normele cuprinse în Instrucțiunile pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune, Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare/2005, referitor la modul de lucru în cadrul închiderilor de linie, scoaterilor de sub tensiune a liniei de contact și scoaterilor din funcțiune a instalațiilor SCB și TC, lucrul cu utilaje pe linie închisă, modul de exploatare a stațiilor de pe tronsonul vizat pentru modernizare, în perioada lucrărilor.

Din cadrul prezentului studiu fac parte și graficele de execuție pe cele patru loturi, precum și planșa "Schema tehnologică a tronsonului CF pe durata execuției lucrărilor".