



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*



**Beneficiar :**

**Compania Națională de  
Căi Ferate “CFR” S.A**

**Prestator:**

**Asocierea S.C. ISPCF S.A. -  
S.C. TPF Inginerie SRL**



***STUDIU DE FEZABILITATE  
REVIZIA 1 Ianuarie 2022***

**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

---

**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman”**

***Studiu de Fezabilitate***

**CONTRACT 15/27.02.2020**

---

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

**Prestator: Asocieria S.C. ISPCF S.A. - S.C. TPF Inginerie**

---

**STUDIU DE FEZABILITATE**

---

**REVIZIA 1**

**- Ianuarie 2022-**



**Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani-Roman”**

**Studiu de Fezabilitate**

**CONTRACT 15/27.02.2020**

**Pagina de aprobare a documentului**

**Numele documentului:** Raportul privind Studiul de Fezabilitate/ Studiul de Fezabilitate.

<b>1</b>	<b>14.01.2022</b>		<b>George Văduva</b>	
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	Colectiv Prestator	Manager Proiect	<b>CNCF ”CFR”- SA</b>
		<b>ÎNTOCMIT</b>	<b>APROBAT</b>	<b>APROBAT</b>
		<b>PRESTATOR</b>		<b>BENEFICIAR</b>



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**EVIDENTA REVIZIILOR DOCUMENTULUI**

ISTORICUL REVIZIILOR					
REV.	DATA	DESCRIERE		EXPERTI	Manager de Proiect
1	14.01.2022	Revizia 1			
0	15.09.2021	Prima ediție	Colectiv Prestator	I. Craciun C.V Balan Al. Chirilov	G. Vaduva
			ÎNTOCMIT	VERIFICAT	APROBAT

**Obiectul reviziei**

REVIZIA	MODIFICĂRI
1	Modificare si completare conform Adresa Beneficiar nr. 11/1/1146/28.10.2021



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## COLECTIVUL DE ELABORARE

### Lista de semnături

Expert coordonator echipă	George VĂDUVA	
Expert Financiar – Analize Cost Beneficiu	Alexandru CHIRILOV	
Expert – infrastructura și suprastructura feroviară	Ioana CRĂCIUN	
Expert secundar K2 Lucrari de arta – Poduri, podete, aparari de maluri	Carmen BALAN	
Expert secundar K2 Instalatii de semnalizare feroviara	Gheorghe GRIGORE	
Expert secundar K2 Telecomunicatii feroviare	Dan ANDREI	
Expert secundar K2 Constructii civile	Dan PĂTRASCU	
Expert secundar K2 Arhitectura	Stefania GHEORGHE-ION	
Expert secundar K2 Exploatare feroviară si planificarea traficului feroviar	Adrian Vilcan	
Expert secundar K2 Linie de Contact, PICV si Energoalimentare	Cristina SPACK	
Expert secundar K2 Mediu	Luminița NICULAE	
Expert secundar K2 Cantități si calitate in construcții	Lelia ALEXANDRESCU	



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## CUPRINS

### A. PIESE SCRISE

<b>1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII</b> .....	9
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	9
1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor .....	9
1.3. Ordonator de credite ( secundar/terțiar) .....	9
1.4. Beneficiarul investiției .....	9
1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate.....	9
<b>2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII</b> .....	10
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate ( în cazul în care a fost elaborat în prealabil ) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico – economice identificate și propuse spre analiză.....	10
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație și acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	13
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	20
2.4. Analiza cereri de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității și dimensionării obiectivului de investiții.....	64
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	80
<b>3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII</b> .....	84
3.1. Particularități ale amplasamentului.....	84
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.....	114
3.3. Costurile estimative ale investiției.....	239
3.4. Studii de specialitate.....	241
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....	242



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



<b>4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPTIUNE TEHNICO-ECONOMICĂ</b>	
<b>PROPUSĂ</b> .....	243
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	243
4.2. Analiza vulnerabilității cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția .....	245
4.3. Situația utilităților și analiza de consum .....	253
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții .....	254
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	262
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitate financiară .....	268
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă , rată internă de rentabilitate și raport cost – beneficiu, după caz, analiza Cost - eficacitate.....	279
4.8. Analiza de senzitivitate .....	290
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	292
<b>5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă)</b>	
<b>RECOMANDAT(Ă)</b> .....	296
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	296
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiuni optim(e) recomandat(e) .....	303
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optime recomandate .....	314
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici eferenți obiectivului de investiții .....	912
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	915
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite .....	915
<b>6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME</b> .....	916
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obținerii autorizației de construire .....	916
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	916
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentația tehnico-economica .....	916
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților .....	922
6.5. Studiu de specialitate.....	922
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, după caz, in funcție de specificul obiectivului de investiții si care pot condiționa soluțiile tehnice .....	923



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

<b>7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI</b> .....	924
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....	924
7.2. Strategia de implementare cuprinzând durata de implementare a obiectivului de investiții în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalarea investiție pe ani, resurse necesare.....	925
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....	926
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale .....	927
<b>8. CONCLUZII ȘI RECOMADĂRI</b> .....	928

Anexe piese scrise (PS):

Anexa 1- PS Devizul general estimativ;

Anexa 2 -PS Graficul general de desfășurare a lucrărilor;

Anexa 3 - PS Lista avizelor și acordurilor necesare a fi obținute în vederea promovării investiției

Anexa 4 -PS Conformitatea cu STI

Anexa 5-PS Planul de întreținere și operare

Anexa 6 -PS Modul de desfășurare a circulației feroviare pe perioada execuției lucrărilor

**B. PIESE DESENATE (PD)**

1. Anexa 1 PD - Plan schematic și Proiectul de traseu
2. Anexa 2 PD - Terasamente, Suprastructura, Consolidări
3. Anexa 3 PD – Construcții civile și instalații aferente
4. Anexa 4 PD – Lucrări de artă Poduri și podete
5. Anexa 5 PD – Pasaje rutiere superioare și drumuri aferente
6. Anexa 6 PD - Instalații de semnalizare feroviară;
7. Anexa 7 PD – Instalații de telecomunicații feroviare
8. Anexa 8 PD – Instalații de electrificare feroviară



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani-Roman”

### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor**

Ministerul Transporturilor din Romania – CNCF CFR SA

Finanțare: Fonduri aferente programului operational infrastructura mare (POIM) 2014-2020 + Buget de Stat

### **1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)**

Nu se aplică

### **1.4. Beneficiarul investiției**

Compania Națională de Căi Ferate “CFR” S.A.

Autoritatea contractantă este structura responsabilă pentru implementarea proiectului, iar beneficiarul proiectului este România ca stat membru.

### **1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate**

Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Privind structura și conținutul acestui Studiului de Fezabilitate menționam ca au fost respectate prevederile **Legii nr.907/2016**, Anexa nr.3, aplicabila prezentului proiect feroviar, cat si a cerințelor din Caietul de Sarcini.

Menționam ca si Raportul Variantelor /optiunilor tehnico-economice a fost dezvoltat în conformitate cu prevederile **Legii nr.907/2016**, Anexa nr.3 si prevederile Caietului de Sarcini si a propus trei scenarii care au fost analizate, si concluzie sunt descrise in paragraf **2.1** in vederea selectării de către Beneficiar a scenariului de proiectare care au fost analizat in prezentul Studiului de Fezabilitate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## **2. SITUAȚIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII**

**2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (daca este cazul) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/ optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.**

**Concluziile Raportului privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice, din care rezultă recomandarea justificată și documentată a variantei/opțiunii tehnico-economice optime pentru realizarea obiectivului de investiții, precum și recomandarea pentru abordarea realizării obiectivului de investiții (Anexa 1 sau Anexa 2 din HG 1/2018)**

În etapa preliminară Studiului de fezabilitate, au fost identificate și analizate 3 scenarii de proiectare, în conformitate cu prevederile Legii nr.907/2016, a prevederilor Caietului de Sarcini și a Temei de proiectare elaborată de Prestator și aprobată de Beneficiar – CNCF CFR SA.

Astfel în cadrul studiului au fost dezvoltate trei scenarii de realizare a lucrărilor de reabilitare a liniei c.f. și anume:

### **Scenariul de referință – Scenariul 1**

Opțiunea tehnico-economică prezentată ca și scenariu de referință constă în reabilitarea liniei de cale ferată pe amplasamentul existent, astfel încât linia c.f. să fie adusă la parametri tehnici luați în considerare la construcția acesteia. Se propune reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, fără variante de traseu, doar rectificări locale ale curbilor, care să asigure sporirea pe anumite zone a vitezei de circulație până la 140 km/h.

### **Scenariul 2 (Mediu)**

În acest scenariu se propune reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, și realizarea a 5 variante definitive de traseu care împreună cu corecțiile locale ale curbilor pe traseul existent să asigure o viteză de circulație de 160 km/h pe o lungime de cca 137 km reprezentând 93% din lungimea totală a tronsonului de linie analizat.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Scenariul 3 (Maximal)**

În acest scenariu se propune reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, și realizarea a 7 variante definitive de traseu care împreună cu corecțiile locale ale curbilor pe traseul existent să asigure o viteză de circulație de 160 km/h pe o lungime de cca 144 km reprezentând 97% din lungimea totală a tronsonului de linie analizat de 160 km/h.

Pentru toate scenariile a fost analizată și posibilitatea aplicării tehnologiei de reabilitare a infrastructurii și suprastructurii feroviare cu tehnologia trenului de lucru, ca o posibilă soluție de accelerare a ritmului de execuție a lucrărilor și o alternativă la tehnologia clasică de execuție.

Luând în considerare toți factorii care influențează implementarea proiectului, (obținerea terenurilor necesare, obținerea finanțării, rezultatele tehnice și beneficiile din exploatare, efectele asupra mediului înconjurător, afectarea zonelor locuite, implicațiile asupra celorlalte rețele de utilități, afectarea siturilor arheologice și nu în ultimul rând valoarea de execuție a lucrărilor de reabilitare), Proiectantul a recomandat adoptarea **Scenariului 2** cu asigurarea următoarelor avantaje tehnice:

- Atingerea unui procent de 93% din lungimea totală a traseului pe care se circula cu viteză maximă de 160 km/h; astfel viteză de circulație de 160 km/h este asigurată pe o lungime de 137,75 km din totalul de 147,7 km al traseului;
- Sistemizarea a 12 stații și halte de mișcare pentru circulația cu viteze de 160 km/h;
- Desființarea a 16 treceri la nivel
- Înființarea a 12 pasaje denivelate noi la intersecția cu căile de comunicație rutieră existente;
- Variantele de traseu nu afectează zone locuite și nu sunt necesare exproprieri în zone urbane.
- Terenurile afectate de variantele de traseu sunt în principal terenuri agricole, iar valoarea costurilor de expropriere este redusă;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Siturile arheologice existente nu sunt afectate ceea ce asigura un timp rezonabil de obtinere;
- Se pastreaza accesul la proprietatile private situate de o parte si de alta a liniei c.f. prin amenajarea de treceri la nivel si pasaje denivelate, iar acolo unde se desfiinteaza treceri la nivel se amenajeaza drumuri de legatura pana la cea mai apropiata trecere la nivel care ramane in exploatare;
- **In afara de imbunatatirea parametrilor geometrici ai traseului liniilor c.f., solutiile tehnice prevazute asigura reabilitarea tuturor instalatiilor si constructiilor feroviare, in conformitate cu cerintele impuse de Beneficiar prin Caietul de Sarcini si respectiv propuse de Proiectant prin Tema de proiectare.**

In cadrul analizei tehnico-economice a optiunilor Proiectantul a detaliat si analiza privind abordarea etapei urmatoare de realizare a obiectivului de investitii (conform HG 1/2018)

Conform analizei detaliate realizate in cadrul Capitolului 5 al prezentei documentatii Proiectantul recomanda abordarea etapei urmatoare de realizare a obiectivului de investitii cu aplicarea metodologiei prevazute in **Anexa 2 din HG 1/2018, respectiv Proiectare+Executie.**

În urma analizei acestor 3 opțiuni tehnico-economice prezentate in **Raportul privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice**, Beneficiarul în ședința CTE din 27 aprilie, a avizat favorabil prin Documentul de Avizare CTE nr. 43 Scenariul 2 de proiectare, așa cum era propus de Prestator.

În conformitate cu recomandările aceluiași **Documentul de Avizare CTE nr. 43**, etapa urmatoare de implementare se va realiza cu aplicarea metodologiei prevazute in HG 1/2018 Anexa 2 respectiv **Proiectare si Executie.**



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## **2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație și acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

### *2.2.1. Descrierea contextului existent*

România este, ca mărime și amplasare geografică, situată într-un punct important pentru tranzitul feroviar între Europa de Vest, Centrală și Asia (Orientul Mijlociu). Transportul feroviar are o importanță majoră pentru economia românească, mai ales ca infrastructură de transport care asigură schimburile economice și de materii prime necesare dezvoltării economice. Transportul modal în România, în special pentru marfă, la această dată este asigurat în mare măsură pe calea ferată și mai puțin prin transportul auto.

Rețeaua de transport este conectată cu rețeaua de transport feroviar european și deservește deopotrivă transportul de călători cât și transportul de marfa.

Obiectivul principal al proiectului este creșterea atractivității/competitivității transportului feroviar prin îmbunătățirea calității serviciilor concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare.

Lucrările propuse au ca scop principal realizarea: îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfa și, respectiv 160 km/h pentru trenurile de călători; asigurarea interoperabilității prin implementarea STI; în special în ceea ce privește: sarcina pe osie ( maxim 22,5 t), gabarit de încărcare C, lungimea liniilor din stație, facilități pentru persoane cu mobilitate redusă; conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată cu parametrii tehnici ceruți de standardele și cadrul legislativ și de reglementare național și european în vigoare conform standard de proiectare până la 200 km/h; diminuarea efectelor adverse asupra mediului; creșterea capacității de tranzit.

Obiectivele generale la care contribuie realizarea proiectului sunt următoarele:

- îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și, respectiv la 160 km/h la trenurile de călători;
- asigurarea interoperabilității prin implementarea STI; în special în ceea ce privește: sarcina pe osie ( maxim 22,5 t ), gabarit de încărcare C, lungimea liniilor din stație, facilități pentru persoane cu mobilitate redusă;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

- conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată cu parametrii tehnici ceruți de standardele și cadrul legislativ și de reglementare național și european în vigoare conform standard de proiectare până la 200km/h;
- diminuarea efectelor adverse asupra mediului;
- creșterea capacității de tranzit.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- creșterea numărului de călători în orașele importante din țara noastră, inclusiv creșterea numărului de turiști;
- creșterea vitezei de deplasare atât pe tronsonul analizat, cât și pe întreg Coridorului de transport;
- reducerea timpului de călătorie atât pe tronsonul analizat, cât și pe întreg Coridorului de transport;
- îmbunătățirea condițiilor de călătorie și de siguranța circulației, gestionând în același timp impactul asupra mediului, în conformitate cu standardele europene.

Regulamentul (UE) nr. 1316/2013 a subliniat faptul că rețeaua transeuropeană de transport reprezintă o prioritate cheie a Cadrului Financiar Multianual și unul dintre obiectivele relevante pentru politica din domeniul TEN-T este ca 30 % din transportul rutier de mărfuri efectuat pe distanțe mai mari de 300 km ar trebui să treacă la alte moduri de transport până în anul 2030, proporția urmând să crească la 50% până în anul 2050, iar până în anul 2020 cea mai mare parte a transportului de călători pe distanță medie ar trebui să aibă loc pe căi feroviare. Acest obiectiv este posibil prin asigurarea unei rețele feroviare perfect funcțională până în anul 2030 și alinierea geografică a coridoarelor de transport feroviar de marfă prevăzute în Regulamentul (UE) 913/2010.

- **Cadrul National Relevant**

Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani –Roman face parte din Master Planul General de Transport al României ( MPGT ) și este propus pentru finanțare din POIM 2014 – 2020, Axa prioritară ( AP ) 1 – Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN – T și a transportului cu metroul, Obiectiv specific ( OS ) 12 creșterea mobilității pe rețeaua feroviară TEN – T centrală.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Linia de cale ferată Focșani (Cap X) – Roman (Cap X) este situată pe ruta Coridorului IX Pan – European, parte componentă a rețelelor AGC, AGTC și T.E.R. care este o linie importantă a rețelei de cale ferată din România, deoarece preia traficul internațional european de pe cele două coridoare centrale aflate pe teritoriul României și face legătura cu Coridorul Rhin – Dunăre ( fost Coridor IV ) cu țările din Sud – Estul Europei ( Bulgaria, Grecia, Turcia ) și țările din Nord – Estul Europei (Republica Moldova, Ucraina, Rusia ).

*Necesitatea punerii în aplicare a obiectivului investiții*

Infrastructura existentă este departe de standardele TEN-T, cât și de prescripțiile STI, aflându-se în condiții de mentenanță reduse, majoritatea structurilor sale fiind aproape de limita duratei de viață tehnică. Aceasta nu respectă noile reglementări și norme EN, având zone de instabilitate și prezentând riscuri geotehnice, hidrologice, hidrogeologice. Studiile anterioare au indicat necesitatea reabilitării și modernizării liniei cf la standardele TEN-T și STI.

Proiectul are ca scop „Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman”, cu o lungime de aproximativ 147,7 km, în vederea asigurării unui grad ridicat de siguranță a traficului feroviar, cu următoarele rezultate și efecte așteptate:

- reducerea timpului de călătorie prin creșterea vitezei de circulație pe întregul tronson; îmbunătățirea condițiilor de siguranță a traficului feroviar;
- îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei;
- reducerea emisiilor de poluanți și a impactului negativ asupra mediului;
- optimizarea transportului feroviar transfrontalier atât pentru pasageri cât și pentru marfă: creșterea atractivității și accesibilității municipiilor Focșani, Bacău și orașelor Marasesti, Adjud;
- atragerea de investitori și capital în vederea dezvoltării mediului de afaceri, având în vedere faptul că, în orașele Focșani, Marasesti, Adjud și Bacău se desfășoară activități economice;
- asigurarea unui grad de mobilitate și accesibilitate ridicat pentru rezidenți și mediul de afaceri din județele Vrancea, Bacău și Neamț.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

In conformitate cu cerintele **Caietului de sarcini** lucrarile proiectate trebuie sa asigure:

- imbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și respectiv minim 160 km/h pentru trenurile de călători.
- Asigurarea condițiilor de interoperabilitate privind sarcina admisa pe osie și gabaritul de libera trecere
- Reabilitarea lucrarilor de arta in conformitate cu recomandarile expertizelor tehnice și a dimensionarii hidraulice corespunzătoare debitelor de calcul cu probabilitatea de 1% stabilite prin Studiul Hidrologic
- Reabilitarea constructiilor civile din statii, cu accent pe imbunatirea condițiilor de calatorie, a accesibilitatii persoanelor cu mobilitate redusa, precum și imbunatatirea condițiilor de munca pentru personalul de exploatare a caii ferate;
- Modernizarea instalatiilor de tractiune electrica;
- Modernizarea instalatiilor de semnalizare feroviara - introducerea de instalatii moderne de centralizare electronica și introducerea sistemului ERTMS +GSM-R;
- Modernizarea instalatiilor de telecomunicatii feroviare;
- Lucrari de protectia mediului prin amplasarea de panouri fonoabsorbante in toate zonele afectate de zgomotul produs de traficul feroviar; se va acorda o atentie deosebita pentru protejarea mediului in zonele de intersectie cu cursurile de apa, pe zonele cu terasament instabil și inundabil, astfel incat cadrul natural sa fie cat mai puțin afectat, atat pe perioada de executie cat și pe perioada de exploatare a liniei c.f.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

*2.2.2. Cadrul legislativ și premise privind elaborarea SF*

Elaborarea Studiului de Fezabilitate, se subscie prevederilor HG 907/2016 și urmărește îndeplinirea obiectivelor precizate în:

- (i) nota conceptuală și caietul de sarcini
- (ii) tema de proiectare,

pornind de la situația existentă / starea tehnică a liniei c.f. și performanțele sale actuale de funcționare, față de parametrii de performanță urmăriți a fi obținuți.

Performanțele actuale de funcționare sunt consecința stării fizice și tehnice a liniei c.f., ca urmare a normelor și standardelor aflate în vigoare la data construirii acesteia, a comportării pe durata de funcționare, a influențelor condițiilor meteorologice / hidrologice și a intervențiilor ulterioare prin lucrările de întreținere.

Ca urmare, pentru diagnosticare au fost realizate investigații topografice și geotehnice și, după caz, expertize tehnice specifice, care evidențiază tipurile de deficiențe precum și sectoarele de linie pe care acestea au fost identificate.

Prin Caietul de Sarcini al Beneficiarului sunt precizate cerințele și parametrii tehnici și de funcționare care trebuie atinși.

*2.2.3. Implementarea / modalitatea de realizare și îndeplinire a cerințelor contractuale*

Prestatorul a stabilit metoda de abordare, în scopul îndeplinirii cerințelor din „tema de proiectare” a Beneficiarului, pe baza următoarelor obiective:

- 1) Stabilirea parametrilor tehnici și funcționali rezultați din „tema de proiectare” a Beneficiarului și la care se va aduce Lucrarea, parametrii rezultați din normativele aplicabile în domeniu - naționale și europene,
- 2) Radiografia „la zi” a situației actuale a liniei c.f., a construcțiilor și instalațiilor feroviare, a stării actuale rezultate din concluziile investigațiilor geo-topo și expertizelor tehnice;
- 3) Și pe baza acestora, identificarea soluțiilor tehnice și selectarea celor optime care pot fi aplicate pentru asigurarea atingerii parametrilor tehnici și funcționali ceruți.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Asigurarea condițiilor pentru obținerea unor rezultate conforme, se realizează prin:

- culegerea de date / informații (inclusiv proiectele inițiale și cele elaborate pe parcurs) legate de perioada de construcție și normativele aplicate,
- analizarea rezultatelor furnizate de diagnoza topografică și geotehnică și expertizele tehnice privind starea actuală,
- identificarea soluțiilor tehnice și tehnologice, pentru fiecare categorie de lucrări / specialitate și tip de lucrare, pentru aducerea construcțiilor și instalațiilor existente la standardele de performanță și funcționare actuale,
- aplicarea de soluții alternative și în funcție de rezultate, alegerea soluției optime,
- analizarea și evaluarea consecințelor din punct de vedere al volumelor și costurilor lucrărilor preconizate la categoria respectivă, cât și asupra celorlalte categorii de lucrări / specialități care concură la realizarea întregului ansamblu de lucrări

Autoritatea contractantă este structura responsabilă pentru implementarea proiectului, iar Beneficiarul proiectului, conform deciziei de finanțare, este România ca stat membru.

Implementarea proiectului va contribui la realizarea obiectivelor următoarelor convenții și acorduri internaționale:

- ✓ Rețelele de Transport Trans-European (TEN) ;
- ✓ Acordul european privind marile linii internaționale de cale ferată (A.G.C.);
- ✓ Acordul european privind marile linii de transport combinat și instalații conexe (A.G.T.C.);
- ✓ Calea Ferată Trans-Europeană (TER);
- ✓ Specificații Tehnice de Interoperabilitate(STI);
- ✓ Regulamentul (UE) nr.1315/2013 al Parlamentului European și al Consiliului ;
- ✓ Regulamentul (UE) nr.1316/2013 al Parlamentului European și al Consiliului;
- ✓ Regulamentul (UE) nr.1299/2014 din 18 noiembrie 2014, privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- ✓ Regulamentul (UE) nr. 1301/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
- ✓ Regulamentul (UE) nr. 1300/2014 al Comisiei Europene din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii Europene pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă și alte acte legislative în vigoare la data elaborării documentației;
- ✓ Master Planul General de Transport al României, varianta finală aprobată.

Pe baza studiului de fezabilitate avizat și aprobat de toate entitățile (CNCF”CFR”SA, Ministerul Transporturilor, Jaspers, etc.) se va realiza etapa următoare de implementare a proiectului - **Proiect tehnic + execuție lucrări.**



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

#### 2.3.1. Traseul existent

Linia de cale ferată Focșani (Cap X) –Roman (cap X) este situată pe ruta Coridorului IX Pan - European, parte componentă a rețelelor AGC, AGTC și T.E.R. care este o linie importantă a rețelei de cale ferată din România, deoarece preia traficul internațional european de pe cele 2 coridoare centrale aflate pe teritoriul României și face legătura Coridorului Rhin - Dunăre (fostul Coridor IV) cu țările din Sud - Estul Europei (Bulgaria, Grecia, Turcia) și țările din Nord - Estul Europei (Republica Moldova, Ucraina, Rusia).

Linia de cale ferată Focșani - Roman este situată în Estul țării și traversează trei județe: Vrancea, Bacau și Neamt și este administrată de două Sucursale Regionale de căi ferate respectiv Galați și Iasi.

Zona de linie c.f. Focsani – halta Adjudu Vechi (inclusiv) este administrată de Sucursala Regionala CF Galati, iar zona Adjudu Vechi - Roman este administrată de Sucursala Regională CF Iasi.

Lungimea totală a tronsonului de cale ferată este de  $L = 147,7$  km,

În planul de situație traseul liniei c.f. este constituit din aliniamente lungi, racordate prin curbe cu raze cuprinse între 350m și 5000 m.

Panta caracteristica a liniei este:

- 10 mm/m la dus pe intervalul Itești-Galbeni;
- 10 mm/m la întors pe intervalele de circulație Padureni Putna- Pufesti și Valea Seaca - Bacau

Rezistența caracteristica a liniei este:

- 9 N/kN la dus pe intervalele de circulație Padureni Putna- Pufesti , Adjud-Sascut, Faraoani-Valea Seaca, Bacău-Itești și Secuieni Roman-Roman;
- 8 N/kN la întors pe intervalele de circulație Putna Seaca – Marasesti, Sascut-Orbeni și Itești-Galbeni;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Terasamentul liniei de cale ferată cuprinde toate tipurile de secțiuni transversale: de rambleu, de debleu și mixte.

Linia de cale ferată este amplasată :

- la nivelul terenului;
- în rambleu cu înălțimi cuprinse între 2,00 m și 3,50 m și mai înalte în dreptul podurilor ajungând la 6,00 m – 8,00m;
- în debleu cu înălțimi cuprinse între 0,50 m și 2,00 m;
- în profil mixt.

Linia de cale ferată Focșani - Roman, este linie dublă, electrificată și dotată cu instalații BLA (în linie curentă) și CED (în stații).

Pe traseul de cale ferată Focșani -Roman (exclusiv Roman ) sunt în exploatare **6 stații și 8 halte de mișcare**, cu următoarea succesiune: stația Focșani, H.M. Putna Seaca, stația Marasesti, H.M Padureni Putna, HM Pufesti, stația Adjud H.M.Sascut, H.M. Orbeni, H.M. Faraoani, Statia Valea Seaca, statia Bacau, HM Itesti, statia Galbeni, H.M. Secuieni Roman

Tronsonul de cale ferată este delimitat de capătul X al statiei Roman.

Vitezele maxime de circulație a trenurilor, înscrisă în livretele de mers 2019/2020 este:

- a) la trenurile de călători
  - 80 km/h pe tronsonul Focsani-Marasesti;
  - 100 km/h pe tronsonul Marasesti- Pufesti ;
  - 120 km/h pe tronsonul Pufesti-Roman;
- b) la trenurile de marfă
  - 50 km /h în ambele sensuri pe tronsonul Focsani-Adjud;
  - 70 km /h în ambele sensuri pe tronsonul Adjud – Roman;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

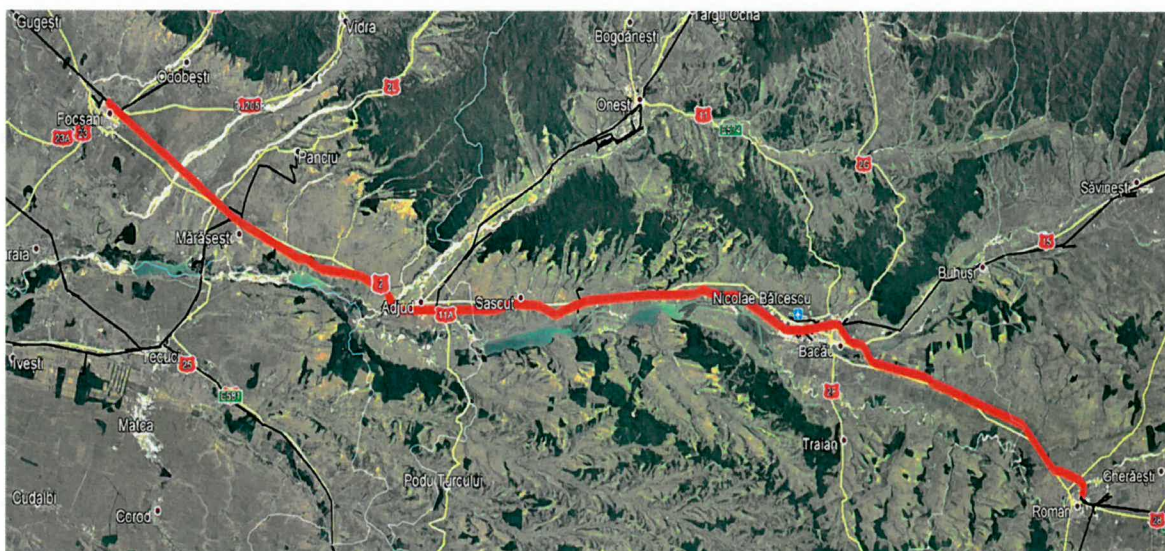


„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### 2.3.2. Infrastructura cf, suprastructura cf si drumuri

Studiul de fezabilitate pentru reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman, linia de cale ferată situată pe ruta Coridorului IX Pan-European, parte componentă a rețelelor AGC, AGTC și T.E.R., analizează traseul c.f. existent care începe de la stația Focșani (Cap X) la km 197+569 și se termină la intrarea în Stația Roman (Cap X) de la km 345+268.

Lungimea totală a liniei de cale ferată în cadrul acestui studiu este de 147,7km.



#### Tronson Focsani - Roman – Traseu existent

Regionalele de cale ferată aferente pentru această linie sunt:

- Regionala CF Galati de la km 197+569 la km 248+000 (total 50,431 km)
- Regionala CF Iasi de la km 248+000 la km 345+268 (în total 97,268 km)



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Viteza maximă de operare actuală (km/h):

Nr. Crt.	Stații – Halte	Viteza maximă	
		Călători	Marfă
1	FOCȘANI	80	80
2	Putna Seacă Hm.		
3	Mărășești Ram. Putna		
4	MĂRĂȘEȘTI		
5	Pădureni Putna Hm.	100	
6	Pufești Hm.		
7	ADJUD	120	
8	Sascut Hm.		
9	Orbeni Hm.		
10	Faraoani Hm.		
11	Valea Seacă		
12	BACĂU		
13	Itești Hm.		
14	Galbeni		
15	Săcueni Roman Hm.		

Pentru elaborarea studiului de fezabilitate linia existentă a fost convenabil împărțită în 2 sectoare cu caracteristici similare, atât morfologice, cât și tehnice, și anume:

**Sector 1 – Statia Focșani (Cap X) - Cap Y – Statia Adjud Cap Y (de la km 197 + 569 la km 246 + 545, total 48,976 km) – linie existentă dublă electrificată.**

În prezent, traseului c.f., în cea mai mare parte, este paralel cu drumul național DN2 dar la distanțe cuprinse între 1600m (zona Garoafa, traversare peste raul Putna) și 150m ( zona Domnesti Targ) . In zona localitatii Tisita traseul drumului national DN2 se intersecteaza printr-un pasaj denivelat cu trasul liniei c.f. Viteza trenurilor pe acest sector este limitată la 80 km/h intre Focsani si Marasesti si de 100km/h intre Marasesti si Adjud.

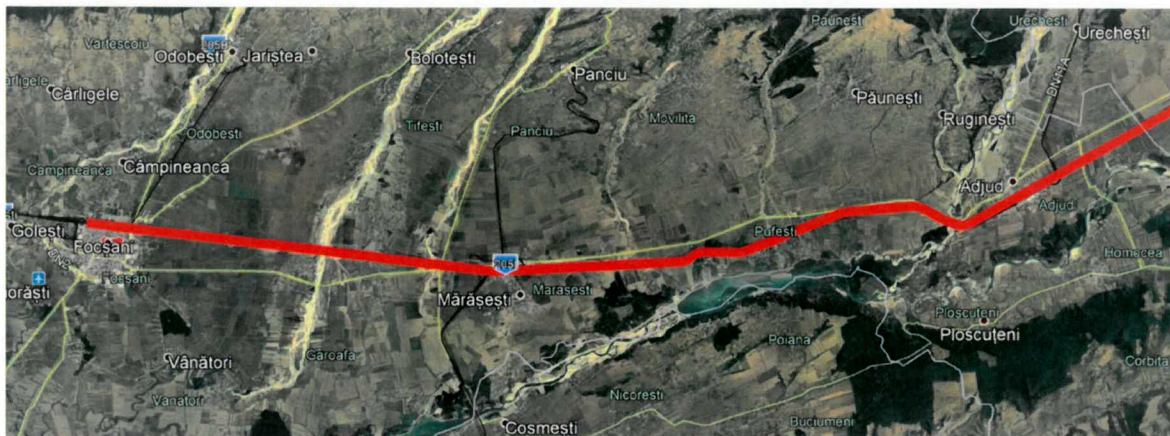


Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate



Traseul liniei este în general în aliniament dar are și zone cu curbe destul de strânse, impuse de particularitățile zonei pe care le traversează, așa cum se observă și în tabelele de mai jos: Situația curbilor existente fir I:

Nr. Crt.	Intre statiile (STATIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curba circulara (m)	Lungime racordare de iesire (m)	Lungime totala (m)	RAZA R (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Focsani	Stg	197+550	197+670	-	120	-	120	4900
2		Dr	197+720	197+880	-	160	-	160	7350
3		Stg	198+250	198+300	-	50	-	50	2000
4		Dr	198+300	198+440	-	140	-	140	5800
5		Stg	198+950	199+065	-	115	-	115	5500
6		Dr	199+095	199+140	-	45	-	45	9000
7		Dr	199+306	199+424	34	40	44	118	2200
8		Stg	199+480	199+615	40	53	42	135	2500
9	Putna Seaca	Dr	208+608	208+716	-	108	-	108	5000
10		Stg	208+786	208+900	-	114	-	114	5000
11		Stg	209+297	209+412	-	115	-	115	5000
12		Dr	209+483	209+596	-	113	-	113	5000
13		Dr	210+860	211+065	40	115	50	205	3700
14	Putna Seaca - Marasesti	Stg	211+065	211+265	45	110	45	200	4300
15	Marasesti	Stg	217+622	217+802	75	35	70	180	600
16	Padureni	Stg	226+680	227+310	170	295	170	635	725
17	Putna -	Dr	227+450	228+100	180	290	180	650	720



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

18	Pufesti	Stg	229+670	230+190	180	170	170	520	825
19		Stg	231+650	231+720	-	70	-	70	8000
20		Dr	231+790	231+930	-	140	-	140	9000
21	Pufesti - Adjud	Dr	235+046	235+445	100	399	100	599	1000
22		Dr	238+684	238+904	150	220	150	520	600
23		Dr	238+904	239+015	-	111	-	111	621
24		Dr	239+015	239+242	113.28	227	113.28	453.56	1150
25		Stg	240+293	240+603	90	310	90	490	1500
26		Stg	241+054	241+236	138	182	138	458	615
27		Stg	241+236	241+344	-	108	-	108	460
28		Stg	241+344	241+472	-	128	-	128	612
29		Stg	241+472	241+598	-	126	-	126	612
30		Stg	241+598	241+703	80.1	105	80.1	265.2	900

Situația curbelor existente fir II:

Nr. Crt.	Intre statiile (STATIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curba circulara (m)	Lungime racordare de iesire (m)	Lungime totala (m)	RAZAR (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Focsani	Stg	197+505	197+680	40	85	50	175	4000
2		Dr	197+680	197+875	50	115	30	195	6000
3		Stg	198+240	198+310	-	70	-	70	4000
4		Dr	198+350	198+460	-	110	-	110	8200
5		Stg	198+865	198+960	-	95	-	95	4100
6		Dr	199+350	199+456	20	50	36	106	1600
7		Stg	199+456	199+595	34	70	35	139	2350
8	Focsani - Putna Seaca	Stg	199+595	199+760	-	165	-	165	25000
9	Putna Seaca	Dr	208+608	208+716	-	108	-	108	5000
10		Stg	208+786	208+900	-	114	-	114	5000
11		Stg	209+297	209+412	-	115	-	115	5000
12		Dr	209+516	209+630	-	114	-	114	5000
13		Dr	210+895	211+042	35	72	40	147	3500
14	Putna Seaca - Marasesti	Stg	211+120	211+235	30	55	30	115	4000
15		Stg	214+328	214+450	42	40	40	122	1700
16		Dr	214+450	214+570	40	40	40	120	1700



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

17		Dr	214+705	214+827	40	40	42	122	1700
18		Stg	214+827	214+960	42	51	40	133	1900
19	Marasesti	Stg	217+633	217+790	50	52	55	157	610
20		Stg	223+440	223+570	-	130	-	130	6700
21	Padureni	Dr	223+630	223+890	-	260	-	260	14900
22	Putna	Stg	225+250	225+330	-	80	-	80	30000
23		Dr	225+330	225+400	-	70	-	70	9500
24		Stg	226+680	227+300	180	270	170	620	720
25		Dr	227+430	228+100	200	310	160	670	720
26	Padureni	Stg	229+660	230+160	160	160	180	500	800
27	Putna -	Stg	231+300	231+440	-	140	-	140	14000
28	Pufesti	Dr	231+500	231+560	-	60	-	60	14000
29		Dr	231+630	231+770	-	140	-	140	14000
30		Stg	231+800	231+930	-	130	-	130	16000
31		Dr	235+046	235+445	100	399	100	599	1000
32		Dr	238+684	238+904	150	220	150	520	600
33		Dr	238+904	239+015	-	111	-	111	621
34		Dr	239+015	239+242	113.28	227	113.28	453.56	1150
35	Pufesti -	Stg	240+293	240+603	90	310	90	490	1500
36	Adjud	Stg	241+054	241+236	138	182	138	458	615
37		Stg	241+236	241+344	-	108	-	108	460
38		Stg	241+344	241+472	-	128	-	128	612
39		Stg	241+472	241+598	-	126	-	126	612
40		Stg	241+598	241+703	80.1	105	80.1	265.2	900

**Pe acest sector avem următoarele caracteristici ale terasamentului:**

- Pe tronsonul cuprins între Cap X Focșani și stația Adjud cap Y, km.197+569 - km.246+545 linia ferată este realizată fie în rambleu cu înălțimea cuprinsă între 1.00 și 5.5m, fie la nivelul terenului.
- Prisma de piatră spartă are grosimi cuprinse pe marea parte a traseului între 0.50m și 0.90m dar mai sunt zone în care aceasta grosime crește peste 80cm și se prezintă în general curată la partea superioară și colmatată în bază;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- Stratul de repartiție are grosimi cuprinse între 0.20m și 0.90m, uneori crescând peste 0.90m. Materialul din componența stratului de repartiție este balast, cu îndesare medie, care se prezintă în general colmatat;
- Umpluturile sunt realizate din materiale locale: argile prafoase, argile, prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase și prafuri nisipoase, uneori cu rar pietris mic, materialele având o stare plastic consistentă - plastic vartoasă - tare.
- Pe zonele de debleu cu o înălțime de 1.00-1.50m, șanțurile de pe ambele părți ale liniei c.f. sunt înierbate și colmatate cu materiale rezultate din lucrările de refaceționare ale liniei.
- Pânza freatică din acest interval este în general liberă, nivelul ei variind între – 2.20 și – 2.50 m de la suprafața terenului.

**Sector 2 – Stația Adjud Cap Y – Stația Roman Cap X (de la km 246 + 545 la km 345 + 268, total 98,723 km) – linie existentă dublă electrificată.**

Traseului c.f., în cea mai mare parte, este paralel cu drumul național DN2 dar la distanțe cuprinse între 1200m (zona Galbeni) și 50m (zona Sascut). În zona orașului Bacău traseul drumului național DN2 se intersectează printr-un pasaj denivelat cu traseul liniei c.f. Viteza trenurilor pe acest sector este limitată la 120 km/h dar întâlnim și zone cu limitări de viteză datorită caracteristicilor geometrice ale traseului (zona cuprinsă între cap Y stația Făraoani – PO Siretu, cap Y stația Bacău – cap X stația Itești)

Această secțiune constă dintr-o linie dublă electrificată cuprinzând zona rezidențială a orașului Bacău (km 298+000 – km 304+000) împărțind orașul în două.

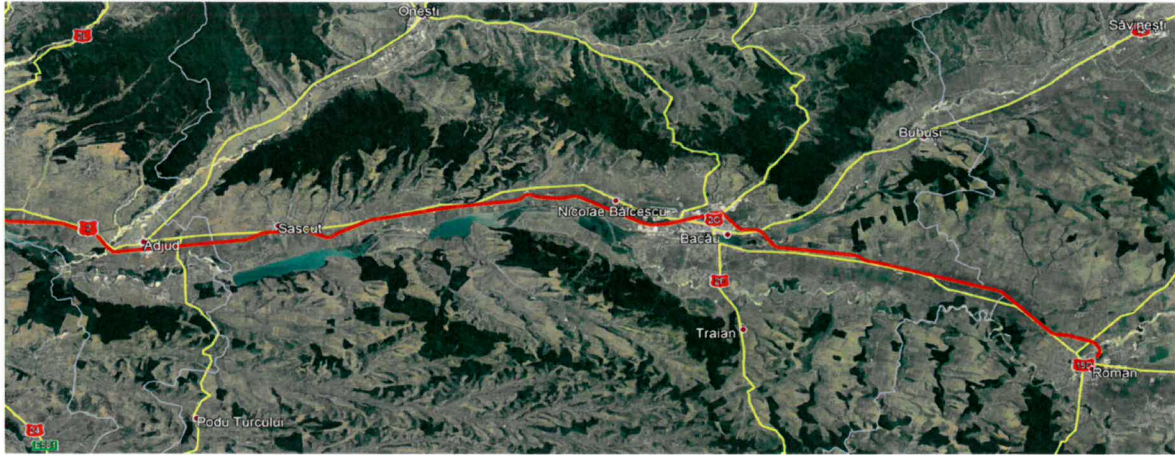


**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate



Traseul liniei este în general în aliniament dar are și zone cu curbe destul de strânse, impuse de particularitățile zonei pe care le traversează, așa cum se observă și în tabelele de mai jos:

Situația curbelor existente fir I:

Nr. Crt.	Intre statiile (STATIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curba circulara (m)	Lungime racordare de iesire (m)	Lungime totala (m)	RAZA R (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Adjud - Săscuț	Stg	252+855	252+930	-	75	-	75	8000
2		Dr	253+080	253+165	-	85	-	85	11000
3		Dr	253+885	253+940	-	55	-	55	12000
4		Stg	254+370	254+875	150	195	160	505	1085
5		Dr	256+165	257+015	70	670	125	865	2000/1790
6	Săscuț	Dr	258+155	258+260	-	105	-	105	8000
7		Stg	258+410	258+490	-	80	-	80	10000
8		Stg	258+605	258+750	15	115	15	145	7000
9	Săscuț - Orbeni	Dr	258+825	258+990	15	135	15	165	7500
10		Dr	260+140	261+040	150	625	85	860	1615/3335
11		Dr	262+135	262+215	-	80	-	80	10000
12		Stg	262+285	262+370	-	85	-	85	16500
13		Stg	262+640	263+320	150	385	145	680	570
14		Dr	263+905	264+130	90	45	90	225	835



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

15	Orbeni	Dr	267+210	267+576	120	121	125	366	959
16	Orbeni - Faraoani	Stg	268+040	268+101	-	61	-	61	6000
17		Stg	272+789	272+994	-	205	-	205	10000
18		Dr	273+091	273+210	-	119	-	119	6500
19		Dr	275+466	275+679	70	73	70	213	2125
20		Dr	276+060	276+130	-	25	-	25	12000
21		Stg	276+140	276+210	-	20	-	20	25000
22		Stg	276+654	276+732	-	58	-	58	10000
23		Dr	276+761	276+804	-	23	-	23	10000
24		Stg	277+535	277+598	-	43	-	43	15000
25		Dr	277+692	277+744	-	32	-	32	15000
26	Faraoani	Dr	280+670	280+724	-	34	-	34	8000
27		Stg	280+778	280+848	-	50	-	50	10000
28		Stg	281+175	281+460	80	100	105	285	2175
29		Stg	281+790	281+870	-	80	-	80	10000
30		Dr	281+900	281+960	-	60	-	60	10000
31	Faraoani - Valea Seaca	Stg	282+045	282+405	115	150	95	360	500
32		Dr	282+620	282+985	105	160	100	365	500
33		Dr	283+260	283+710	100	250	100	450	525
34		Stg	283+920	284+280	150	100	110	360	625
35		Stg	286+050	286+440	130	120	140	390	1160
36		Dr	287+450	288+200	110	450	110	670	1190/830/1160
37	Valea Seaca	Stg	292+120	292+185	-	65	-	65	9150
38		Dr	292+230	292+350	-	120	-	120	13000
39	Valea Seaca - Bacau	Stg	294+955	295+305	110	120	120	350	980
40		Stg	295+735	296+090	110	135	110	355	945
41		Stg	297+430	297+800	140	90	140	370	1430
42	Bacau	Dr	302+270	302+360	-	90	-	90	1000
43		Stg	302+360	302+440	-	80	-	80	1000
44		Dr	302+570	302+785	60	100	50	210	320
45		Dr	302+855	303+115	40	145	75	260	510
46	Bacau - Itesti	Stg	304+880	305+120	70	110	60	240	3125
47		Stg	305+180	305+690	110	260	140	510	560
48		Dr	306+715	307+765	155	720	175	1050	1000
49		Stg	308+400	308+650	60	130	60	250	3300
50		Stg	308+900	309+090	70	70	70	210	1665
51		Stg	309+300	309+820	170	190	160	520	555



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

52		Dr	313+125	313+270	-	145	-	145	15000
53	Itesti	Stg	313+310	313+355	-	45	-	45	10000
54		Stg	314+795	314+850	-	55	-	55	10000
55		Dr	314+885	314+960	-	75	-	75	10000
56		Dr	317+410	317+885	130	240	105	475	675
57	Itesti - Galbeni	Stg	318+320	318+740	110	210	100	420	665
58		Dr	319+570	319+790	70	85	70	225	1430
59		Dr	320+105	320+175	-	70	-	70	10000
60		Stg	320+220	320+265	-	45	-	45	10000
61	Galbeni	Dr	322+265	322+380	-	115	-	115	11000
62		Stg	322+400	322+515	-	115	-	115	11000
63	Galbeni Secuieni - Roman	Stg	324+165	324+320	-	155	-	155	11000
64		Dr	324+350	324+580	-	230	-	230	11000
65		Dr	331+955	332+560	150	300	155	605	905
66	Secuieni Roman - Roman	Stg	337+930	338+150	60	100	60	220	4200
67		Stg	338+715	339+345	160	320	150	630	775
68		Dr	340+410	340+705	110	70	110	290	960
69		Dr	343+005	343+515	130	260	120	510	600
70		Dr	343+905	344+640	100	505	130	735	495
71		Stg	345+080	345+225	90	40	15	145	385
72		Stg	345+225	345+420	-	180	15	195	510

Situația curbilor existente fir II:

Nr. Crt.	Intre statiile (STATIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curba circulara (m)	Lungime racordare de iesire (m)	Lungime totala (m)	RAZA R (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Adjud - Sascut	Stg	252+770	252+820	-	50	-	50	10000
2		Dr	253+120	253+155	-	50	-	50	10000
3		Stg	254+380	254+860	130	210	140	480	1000
4	Sascut	Dr	256+160	257+060	160	600	140	900	1610
5	Sascut - Orbeni	Dr	260+150	261+060	105	675	130	910	1850/2275
6		Dr	262+150	262+210	-	60	-	60	8000
7		Stg	262+350	262+380	-	30	-	30	8000
8		Stg	262+630	263+320	135	400	145	680	595



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

9		Dr	263+900	264+140	100	50	90	240	830
10	Orbeni	Dr	267+210	267+576	120	121	125	366	959
11	Orbeni - Faraoani	Dr	268+040	268+101	-	61	-	61	6000
12		Stg	268+149	268+242	-	93	-	93	6000
13		Stg	272+789	272+994	-	205	-	205	10000
14		Dr	273+091	273+210	-	119	-	119	6500
15		Dr	275+466	275+679	70	73	70	213	2125
16	Faraoani	Stg	281+175	281+460	80	100	105	285	2175
17		Stg	282+050	282+420	100	130	140	370	500
18	Faraoani - Valea Seaca	Dr	282+630	282+990	100	140	120	360	500
19		Dr	283+240	283+700	130	215	115	460	500
20		Stg	283+925	284+290	140	95	130	365	610
21		Stg	286+040	286+425	170	70	145	385	1065
22		Dr	287+440	288+200	160	470	130	760	910/980
23	Valea Seaca	Stg	290+515	290+565	-	50	-	50	8000
24		Dr	290+590	290+615	-	25	-	25	8000
25	Valea Seaca - Bacau	Stg	294+950	295+305	130	110	115	355	980
26		Stg	295+720	296+085	120	135	110	365	1000
27		Stg	297+420	297+770	125	145	80	350	1515
28		Stg	300+120	300+230	-	110	-	110	7150
29		Dr	300+270	300+370	-	100	-	100	7150
30	Bacau	Dr	302+580	302+820	50	100	90	240	280/390
31		Dr	302+840	303+105	80	110	75	265	435/560
32	Bacau - Itesti	Stg	304+855	305+060	60	65	80	205	2085
33		Stg	305+180	305+690	130	240	140	510	530
34		Dr	306+730	307+745	160	740	115	1015	990
35		Stg	308+355	308+580	50	105	70	225	2780
36		Stg	308+970	309+100	40	55	35	130	2270
37		Stg	309+290	309+825	130	265	140	535	590
38	Itesti - Galbeni	Dr	317+405	317+895	150	220	120	490	685
39		Stg	318+290	318+770	160	170	150	480	675
40		Dr	319+580	319+790	90	30	90	210	1310
41	Galbeni - Secuieni Roman	Stg	324+080	324+330	-	250	-	250	10000
42		Dr	324+390	324+570	-	180	-	180	9000
43		Dr	325+430	325+550	-	120	-	120	11000
44		Stg	325+570	325+690	-	120	-	120	13000
45		Dr	331+965	332+520	140	315	130	585	925



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

46	Secuieni Roman	Stg	333+520	333+580	-	60	-	60	7000
47		Dr	333+610	333+690	-	80	-	80	10000
48		Dr	334+995	335+080	-	85	-	85	9000
49	Secuieni Roman - Roman	Stg	335+105	335+210	-	105	-	105	7000
50		Stg	337+955	338+130	50	75	50	175	3125
51		Stg	338+725	339+340	135	345	135	615	800
52		Dr	340+415	340+705	120	50	120	290	860
53		Dr	343+000	343+560	180	200	180	560	625
54		Dr	343+905	344+645	120	490	120	730	500
55		Stg	345+070	345+445	80	235	60	375	500

Pe acest sector avem următoarele caracteristici ale terasamentului:

➤ Pe tronsonul cuprins între cap Y stația Adjud și Cap X stația Roman cap X, km.246+454 - km.345+268, linia ferata este realizata fie în rambleu cu înălțimea cuprinsă între 0.50 și 6.0m, fie la nivelul terenului.

➤ Prisma de piatră spartă are grosimi cuprinse pe marea parte a traseului între 0.50m și 0.90m dar mai sunt zone în care aceasta grosime crește peste 90cm și se prezintă în general curată la partea superioară și colmatată în bază;

➤ Stratul de repartiție are grosimi cuprinse între 0.20m și 0.90m, uneori crescând peste 0.90m. Materialul din componența stratului de repartiție este balast, cu îndesare medie, care se prezintă în general colmatat;

➤ Umpluturile sunt realizate din materiale locale: argile, argile prafoase, prafuri argiloase, prafuri argiloase nisipoase, prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase, nisipuri argiloase si nisipuri prafoase, materialele coezive avand o stare plastic consistenta - plastic vartoasa – tare, uneori cu caracter sfaramicios., precum si din material detritic

➤ Pe zonele de debleu cu o înălțime de 1.00-1.50m, șanțurile de pe ambele părți ale liniei c.f. sunt înierbate și colmatate cu materiale rezultate din lucrările de refacționare ale liniei.

Pânza freatică din acest interval este în general liberă. Pe anumite intervale apa subterana a fost interceptata in nisipurile fin prafoase sau mai poate aparea si in umpluturi sub forma de infiltratii in perioadele cu precipitatii abundente.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pe tronsonul Focșani - Roman declivitatea maximă a liniei este 9.70 ‰ iar în rest datele privind declivitatea maximă a secțiunilor de traseu se regăsesc în tabelele de mai jos:

Sucursala Regională CF Galați

Nr	Nr. a liniei	Numele secțiunii	Lungime	Declivitatea maximă
			Km	‰
1	500 Secția L4 Focșani	Focșani – Domnești Targ Km 197+569 – km 236+000	38.431	9.60
2	500 Secția L5 Tg Ocna	Domnești Targ – Adjudu Vechi Km 236+000 – km 248+000	12.000	5.74

Sucursala Regională CF Iași

Nr	Nr. a liniei	Numele secțiunii	Lungime	Declivitatea Maximă
			Km	‰
1	500 Secția L4 Bacău	Adjudu Vechi - Galbeni km 248+000 - km 324+000	76.000	9.70
2	500 Secția L3 Roman	Galbeni – Roman Km 324+000 – km 345+268	21.268	7.94

2.3.2.1 Situația restricțiilor de viteză pe tronsonul Focșani - Roman:

- FII St. Focșani Linia III directă cap Y: RV 30 km/h, km 199+200 – 199+300, introdusă la data de 25.06.2020; cauză: înlocuire panou macaz propriu-zis, afectează intrări – ieșiri peste aparatul de cale nr. 4;
- FI Focșani – Putna Seacă: RV 30 km/h, km 205+750 – 205+900, introdusă la data de 03.02.2020; cauză: tehnologică (înlocuire traverse pod);
- FII Focșani – Putna Seacă: RV 30 km/h, km 205+750 – 205+900, introdusă la data de 24.02.2020; cauză: tehnologică (înlocuire traverse pod);
- FI Focșani – Putna Seacă: RV 30 km/h, km 207+800 – 207+900, introdusă la data de 18.05.2020; cauză: protecție lucrări Fir II;
- Linia II Directă St. Padureni Putna cap X: RV 70 km/h, km 225+050 – 225+200, introdusă la data de 08.12.2019; cauză: sudură, afectează aparatele de cale 8 și 12;



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- FI Padureni – Pufesti: RV 30 km/h, km 225+050 – 232+340, introdusa la data de 24.03.2020; cauza: santier Rpci;
- FII Padureni – Pufesti: RV 30 km/h, km 225+180 – 232+340, introdusa la data de 18.06.2020; cauza: santier Rpci;
- FII Padureni – Pufesti: RV 30 km/h, km 231+090 – 232+000, introdusa la data de 16.03.2020; cauza: sine defecte;
- FI Padureni – Pufesti: RV 30 km/h, km 231+550 – 231+650, introdusa la data de 13.01.2020; cauza: tehnologica (inlocuire traverse pod);
- FII Bacau – Itesti: RV 30 km/h, km 308+677 – 308+893, observatii: valabila pentru trenurile care au in componenta doua locomotive cuplate. Nesemnializata pe teren. Pod cu DNE.

**2.3.2.2 Situația limitărilor de viteză pe tronsonul Focsani-Roman:**

- FI Sascut – Orbeni: LV 100 km/h, km 262+640 – 264+150; cauza: elemente curba;
- FII Sascut – Orbeni: LV 100 km/h, km 262+650 – 264+135; cauza: elemente curba;
- FI Faraoani – Valea Seaca: LV 90 km/h, km 282+060 – 284+300; cauza: elemente curba;
- FII Faraoani – Valea Seaca: LV 90 km/h, km 282+055 – 284+300; cauza: elemente curba;
- FI Bacau – Itesti: LV 50 km/h, km 302+270 – 303+395; cauza: elemente curba;
- FII Bacau – Itesti: LV 50 km/h, km 302+585 – 303+395; cauza: elemente curba;
- FI Bacau – Itesti: LV 100 km/h, km 305+175 – 305+680; cauza: elemente curba;
- FII Bacau – Itesti: LV 95 km/h, km 305+170 – 305+670; cauza: elemente curba;
- FI Bacau – Itesti: LV 100 km/h, km 309+295 – 309+830; cauza: elemente curba;
- FII Bacau – Itesti: LV 80 km/h, km 308+960 – 309+830; cauza: elemente curba;
- FI Itesti – Galbeni: LV 105 km/h, km 317+400 – 318+750; cauza: elemente curba;
- FII Itesti – Galbeni: LV 105 km/h, km 317+410 – 318+780; cauza: elemente curba;
- FI+II Trifesti – Roman: LV 110 km/h, km 338+720 – 339+350; cauza: elemente curba;
- FI Trifesti – Roman: LV 100 km/h, km 343+000 – 343+530; cauza: elemente curba;
- FII Trifesti – Roman: LV 100 km/h, km 343+000 – 343+570; cauza: elemente curba;
- FI+II Trifesti – Roman: LV 90 km/h, km 343+900 – 344+630; cauza: elemente curba;
- FI +II Trifesti – Roman: LV 50 km/h, km 345+088 – 346+400; cauza: elemente curba;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

2.3.2.3 Situația trecerilor la nivel existente pe tronsonul Focșani - Roman:

Nr. crt.	Între stațiile	Poz km existenta	Nr linii din TN	Clasa Tehnica drum	Tip drum (DN, DJ, DC, E, Strada)	Amenajarea caii in TN	Viteza proiectata km/h
0	1	2	3	4	5	7	8
1	Focșani -Putna Seacă	200+327	2	IV	Strada	dale beton	80
2	Focșani -Putna Seacă	203+822	2	V	Drum local	dale beton	80
3	Focșani -Putna Seacă	208+514	2	IV	DJ 205P	dale beton	80
4	Putna Seacă - Mărășești	210+930	2	V	Drum local	dale beton	80
5	Putna Seacă - Mărășești	212+154	2	IV	DJ 205E	dale beton	80
6	Putna Seacă - Mărășești	214+973	2	III	DN 2L	dale beton	80
7	Mărășești - Pădureni	222+620	2	IV	DJ 204E	dale beton	100
8	Pădureni – Cap Y	224+974	3	IV	DJ 205H	dale beton	100
9	Pădureni – Pufești	227+950	2	IV	DJ 205H	dale beton	100
10	Pădureni – Pufești	231+090	2	IV	DC 37	dale beton	100
11	Pufești – Cap X	232+205	2	IV	DC 32	dale beton	100
12	Pufești – Cap Y	233+537	2	V	Drum local	dale beton	100
13	Pufești – Adjud	235+695	2	IV	DJ 205H	dale beton	120
14	Pufești – Adjud	236+475	2		Drum local	dale beton	120
15	Pufești – Adjud	239+733	2	V	Drum local	dale beton	120
16	Pufești – Adjud	241+237	2	V	DC 22	dale beton	120
17	Pufești – Adjud	247+991	2	III	DN 11A	dale beton	120
18	Adjud - Sascut	249+950	2	IV	DC 19	dale beton	120
19	Stația Sascut	257+310	2	IV	DJ 119A	dale beton	120
20	Sascut - Orbeni	262+115	2	V	Drum local	dale beton	120
21	Stația Orbeni	266+112	3	V	Drum local	dale beton	120
22	Stația Orbeni	267+305	3	V	Drum local	dale beton	120
23	Orbeni - Fărăoani	268+560	2	V	Drum local	dale beton	120
24	Orbeni - Fărăoani	272+600	2	IV	Strada	dale beton	120
25	Orbeni - Fărăoani	273+410	2	IV	DJ 252E	dale beton	120
26	Orbeni - Fărăoani	276+280	2	V	Drum local	dale beton	120
27	Orbeni - Fărăoani	277+550	2	V	Drum local	dale beton	120
28	Orbeni - Fărăoani	279+770	2	V	Drum local	dale beton	120



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

29	Fărăoani – Valea Seacă	282+100	2	IV	DC 90	dale beton	120
30	Fărăoani – Valea Seacă	283+050	2	IV	Strada	dale beton	120
31	Fărăoani – Valea Seacă	284+970	2	V	Drum local	dale beton	120
32	Fărăoani – Valea Seacă	287+680	2	V	Drum local	dale beton	120
33	Fărăoani – Valea Seacă	289+630	2	IV	DJ252D	dale beton	120
34	Stația Valea Seacă	292+070	3	V	Drum local	dale beton	120
35	Stația Bacău	300+350	3	IV	str. Alexei Tolstoi	dale beton	50
36	Bacău - Ițești	303+380	2	V	D. acc. DEU	dale beton	120
37	Bacău - Ițești	305+740	2	IV	Str. Trecatoarea Gheraesti	dale beton	120
38	Bacău - Ițești	307+310	2	III	DN 15	dale beton	120
39	Bacău - Ițești	313+580	2	V	Drum local	dale beton	120
40	Ițești - Galbeni	314+640	2	IV	DJ 207E	dale beton	120
41	Ițești - Galbeni	317+470	2	V	Drum local	dale beton	120
42	Ițești - Galbeni	321+880	2	V	Drum local	dale beton	120
43	Galbeni – Secuieni Roman	323+650	2	IV	DC 8	dale beton	120
44	Galbeni – Secuieni Roman	325+830	2	IV	DJ 159	dale beton	120
45	Galbeni – Secuieni Roman	327+110	2	V	Drum local	dale beton	120
46	Galbeni – Secuieni Roman	329+080	2	V	Drum local	dale beton	120
47	Galbeni – Secuieni Roman	330+590	2	IV	DC 537	dale beton	120
48	Stația Secuieni Roman	334+850	2	V	Drum local	dale beton	120
49	Secuieni Roman - Roman	335+630	2	IV	DJ 158	dale beton	120
50	Secuieni Roman – Roman	336+060	2	IV	DC 90	dale beton	120
51	Secuieni Roman - Roman	337+625	2	V	Drum local	dale beton	120
52	Secuieni Roman - Roman	338+250	2	V	Drum local	dale beton	120
53	Secuieni Roman - Roman	341+630	2	IV	DJ 157	dale beton	120
54	Secuieni Roman - Roman	342+670	2	III	DN 15D	dale beton	120



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pozițiile km existente pentru stații, halte de mișcare, halte de călători sunt următoarele:

Nr. crt.	Denumire stație / halta	Poziția Km	
		Cap x (km)	Cap Y (km)
1	Statia CF Focsani	197+569	199+607
2	Statia CF Putna Seaca	208+091	211+189
3	Statia CF Marasesti	216+517	219+524
4	Statia CF Padureni Putna	223+443	225+500
5	Halta Calimanesti Vrancea	-	-
6	Statia CF Pufesti	232+050	233+845
7	Halta Domnesti Targ	-	-
8	Statia CF Adjud	241+790	246+545
9	Halta Adjud Vechi	-	-
10	Halta Siscani	-	-
11	Statia CF Sascut	256+795	258+780
12	Statia CF Orbeni	265+700	267+500
13	Halta Racaciuni	-	-
14	Statia CF Faraoani	280+646	282+300
15	Halta Siretu	-	-
16	Statia CF Valea Seaca	290+420	292+560
17	Halta Letea	-	-
18	Statia CF Bacau	300+320	304+140
19	Statia CF Itesti	313+140	315+000
20	Halta Serbesti Bacau	-	-
21	Statia CF Galbeni	322+250	324+125
22	Statia CF Secuieni Roman	333+460	335+060
23	Halta Trifesti	-	-

Tabel 1 – Stații existente



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## **DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE OPERATIONAL A STAȚIILOR EXISTENTE**

### **STAȚIA FOCȘANI**

Este amplasată în aliniament și curbe cu raze de 2000 m, 4400 m, 5900 m, între km 197+569 (semnal intrare cap. „X’”) și Km 199+607,00 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 7 linii, din care : liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4,5, 6, sunt linii de primiri – expedieri, iar linia 7 este linie de încărcări - descărcări la rampă.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 6 este cuprinsă între 570 m și 950 m.

Alte linii în stație :

❖ cap „X”:

- o linie de racord industrială legată la linia 1 cu acces la toate liniile stației
- o linie de racord industrială legată la linia 4 cu acces la liniile 4 - 7
- linii la terminalul de transcontainere legate la linia 1
- o linie la pod bascul și rampă legată la linia 7

❖ cap „Y”:

- linia curentă Focșani - Odobești legată la linia 4 cu acces la toate liniile stației
- o linie de tragere legată la linia 4 cu acces la liniile 4 - 7
- o linie de racord industrială legată la linia de tragere
- linii la magazie legate la linia II
- o linie de racord industrială legată la liniile magaziei

În cap „Y” la intrarea în stație, există pe liniile curente câte un „S” (curbă la dreapta și curbă la stânga)

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători cu lungimea de 255 m
- peron lat între liniile 1 - II cu lungimea de 435 m
- peron lat între liniile III – 5 cu lungimea de 435 m

### **STAȚIA PUTNA SEACĂ**

Este amplasată în aliniament între km 208+091 (semnal intrare cap. „X’”) și km 211+189 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 6 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 și 5 sunt linii de primiri - expedieri, iar linia 6 este linie de încărcări - descărcări la rampă.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între 630 m și 855 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- două linii desprinse din linia 1 care ocolesc clădirea de călători

❖ cap „Y”:

- două linii desprinse din linia 1 care ocolesc clădirea de călători
- o linie de evitare în prelungirea liniei 6.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători;
- platformă între liniile 1 – II cu lungimea de 140 m
- platformă între liniile III – IV cu lungimea de 145 m

### STAȚIA MĂRĂȘEȘTI

Este amplasată în aliniament și curbă cu raza de 600 m, între km 216 + 517 (semnal intrare cap. „X’”) și km 219 + 524 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația este formată din două grupe, de primiri – expedieri și de triere, amplasate în paralel.

Grupa de primiri – expedieri are un dispozitiv de 12 linii din care liniile 4 – 5 linii directe pentru relația Focșani – Mărășești și liniile 2 – 3 linii directe pentru relația Mărășești – Adjud, așadar stația Mărășești nu are linii directe, este în paralelogram; liniile 6 – 12 sunt linii de primiri – expedieri și linia 1 este linie pentru activitate locală.

Lungimea utilă a liniilor 2 – 12 este cuprinsă între 450 m și 765 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- linia curentă dublă Tecuci – Mărășești acestea fiind legate la liniile 2 și 3 cu acces la toate liniile grupei de primiri - expedieri

- linia de racord la baza de montare panouri de cale ferată legată la linia curentă Tecuci – Mărășești, Fir II.

- liniile depoului Mărășești legate la linia 1

- o linie de legătură cu grupa de triere și cu linia la rampă, legată la linia 5

- două linii de tragere legate la linia 5 cu acces la liniile grupei de triere

❖ cap „Y”:

- linia curentă Panciu – Mărășești legată la linia 4 cu acces la liniile 1-8

- linie de racord industrială legată la linia curentă Panciu – Mărășești

- o linie de tragere legată la linia 4 cu acces la toate liniile

- o linie de tragere legată la grupa de triere

- două linii de legătură cu grupa de triere legate la linia 3 (fir II)

- o linie de racord industrială legată la a doua linie de tragere

- liniile grupei tehnice Mărășești legate la linia 1

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 – 2 cu lungimea de 280 m
- platformă între liniile 2 – 3 cu lungimea de 300 m
- platformă între liniile 4 – 5 cu lungimea de 270 m



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### STAȚIA PĂDURENI PUTNA

Este amplasată în aliniament între km 223+443 (semnal intrare cap. „X’”) și km 225+500 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 6 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 și 5 sunt linii de primiri - expedieri, iar linia 6 este linie de încărcări - descărcări la rampă.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între 710 m și 845 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie la magazii cereale prevăzută cu opritor legată la linia 6

❖ cap „Y”:

- o linie la balastieră legată la linia 1

- o linie de evitare în prelungirea liniei 5

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători

- platformă între liniile 1 – II cu lungimea de 150 m

- platformă între liniile III – IV cu lungimea de 155 m

### STAȚIA PUFEȘTI

Este amplasată în aliniament între km 232 + 050 (semnal intrare cap „X’”) și km 233 + 845 (semnal intrare cap „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 7 linii din care: liniile III – IV sunt linii directe în stație, liniile 1, 2, 5 sunt linii de primiri – expedieri, linia 6 este linie de manevră, iar linia 7 este linie de încărcare - descărcare la rampă.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între 730m și 825m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie de evitare în prelungirea liniei 2

❖ cap „Y”:

- o linie de racord prevăzută cu linie de evitare legată la linia 2

- o linie de tragere pentru incarcare descarcare balastiera legată la linia 7

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători

- platformă între liniile 2 – III, cu lungimea de 105 m

- platformă între liniile IV – 5 cu lungimea de 100 m

### STAȚIA ADJUD

Este amplasată în aliniament între km 241 + 790 ( semnal intrare cap „ X’”) și km 246 + 545 (semnal intrare cap „Y’”).

Stația este formată din mai multe grupe și anume grupa de călători care este amplasată în paralel cu grupa „B’”(traj Adjud) care se prelungeste în capătul „ X’”cu grupa „D’” iar în capătul „Y’” cu grupa „A’”. Grupa de călători are un dispozitiv de 14 linii, din care: liniile II și III sunt linii directe în stație, linia 4 este linie pentru depozitare vagoane, liniile 12, 13 sunt linii de manevră,



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

linia 14 este linie de încărcare - descărcare la rampă și magazie iar restul liniilor sunt linii de primiri – expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 11 este cuprinsă între 630 m și 950 m.

Alte linii în grupa de călători:

❖ cap „X”:

- pe partea clădirii de călători sunt amplasate liniile depoului, acestea fiind legate în capătul „X” și în dreptul clădirii de călători la linia 1.

- pe partea opusă clădirii de călători, linii de legătură la triaj

❖ cap „Y”:

- linia curentă Adjud – Ciceu legată la linia 1

- linii la zona industrială legate din linia 1

- linii de legătură la triaj

- din capătul „Y” al grupei „A” se desprinde o a doua linie de racord spre Ciceu care supratraversează liniile curente Adjud - Bacău și se leagă la linia curentă Adjud – Ciceu menționată mai sus.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători

- platformă între liniile I – II, cu lungimea de 255 m

- platformă între liniile II – III, cu lungimea de 255 m

- peron lat între liniile III - 5 cu lungimea de 290 m

### **STAȚIA SASCUT**

Este amplasată în aliniament între km 256 + 795 (semnal intrare cap. „X”) și km 258+780 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care : liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 4 și 5 sunt linii de primiri – expedieri, iar linia 1 este linie de încărcări - descărcări la rampă fiind legată la celelalte linii numai în capătul „X”.

Lungimea utilă a liniilor II – 5 este cuprinsă între 735 m și 845 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie desprinsă din linia 5 la rampe și magazie

- o linie de evitare în prelungirea liniei 1

❖ cap „Y”:

- o linie desprinsă din linia 5 la rampe și magazie și la siloz prevăzută cu linie de evitare

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători

- platformă între liniile I – II cu lungimea de 75 m

- platformă între liniile II – III cu lungimea de 65 m

- platformă între liniile III – 4 cu lungimea de 200 m



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### STAȚIA ORBENI

Este amplasată în aliniament între km 265 + 700 (semnal intrare cap. „X’”) și km 267 + 500 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 sunt linii de primiri – expedieri iar linia 5 linie de manevră.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 4 este cuprinsă între 770 m și 945 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie la D.G.R.S. prevăzută cu linie de evitare legată la linia 1
- o linie de evitare legată la linia 1
- o linie la balastieră legată din linia 5

❖ cap „Y”:

- o linie de tragere legată la linia 5
- o linie de tragere în prelungirea liniei 1 cu ramificație spre zona industrială

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- peron între liniile 1 – II cu lungimea de 125 m
- peron între liniile III – 4 cu lungimea de 190 m

### STAȚIA FĂRĂOANI

Este amplasată în aliniament și curbe cu raze de 2000 m în stație și 470 m la ieșirea din stație în capătul „Y’”, între km 280 + 646 (semnal intrare cap. „X’”) și km 282 + 300 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii din care: liniile III – IV sunt linii directe în stație, liniile 2, 5, sunt linii de primiri - expedieri, linia 1 este linie de încărcare - descărcare la rampă.

Lungimea utilă a liniilor 2 – 5 este cuprinsă între 605 m și 780 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie de evitare în prelungirea liniei 2

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- peron între liniile 2 - III, cu lungimea de 150 m
- platformă între liniile IV - 5, cu lungimea de 130 m

### STAȚIA VALEA SEACĂ

Este amplasată în aliniament între km 290 + 420,00 (semnal intrare cap. „X’”) și km 292 + 560 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 9 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4, 5, 6, 7, 8, sunt linii de primiri – expedieri, iar linia 9 este linie de manevră

Lungimea utilă a liniilor 1 – 8 este cuprinsă între 700 m și 900 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie de evitare legată la linia 1



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- o linie de evitare legată la linia 4
  - ❖ cap „Y”:
- o linie la C.I.C. Bacău în prelungirea liniei 4 cu acces la liniile 4 – 9, prevăzută spre stație cu o linie de evitare.
- o linie de racord legată din linia 9 spre D.G.R.S.  
Peroanele existente sunt amplasate astfel:
  - peron în fața clădirii de călători
  - peron între liniile 1 - II, cu lungimea de 150 m
  - peron între liniile III - 4, cu lungimea de 150 m

### STAȚIA BACĂU

Este amplasată în aliniament și curbă cu  $R = 325\text{m}$  între km 300 + 320 (joantă intrare cap „X”) și km 304 + 140 (joantă intrare cap „Y”).

Stația este formată din două grupe, de călători și marfă, amplasate în paralel. În capătul „Y”, există un aparat de cale combinat format din patru bretele și șapte TDJ - uri și accesul pe liniile directe ale stației este asigurat pe abaterile aparatelor de cale, limitându-se viteza de circulație pe liniile directe la 30km/h stația fiind în paralelogram.

Grupa de călători are un dispozitiv de 5 linii, din care liniile I și II sunt linii directe în stație, liniile 3, 4 și 5 sunt linii de primire – expediere.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între 590 m și 300 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- peron lat între liniile II – 3, cu lungimea de 345 m
- peron lat între liniile 4 - 5, cu lungimea de 255 m

Grupa de marfă are un dispozitiv de 12 linii din care 5 linii de primiri – expedieri cu lungimi utile cuprinse între 750 m – 630 m și 7 linii de triere cu lungimi utile cuprinse între 780 m – 650 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie de racord industrială legată la linia I
- două linii la magazia de mărfuri legate la linia I
- două linii pentru depozitarea utilajelor legate la linia I
- o linie de racord industrială legată la linia 3
- o linie de tragere cu semicocoașă de triere legată la liniile de triere

❖ cap „Y”:

- linia curentă Bacău – Bicz cu acces la toate liniile din stație exclusiv linia 1 călători
- linia curentă de legătură între linia Roman – Bacău și linia Bacău – Bicz (pentru evitarea rebrusării în stația Bacău a trenurilor care circulă de la Roman la Bicz).
- liniile grupei tehnice Bacău cu acces la toate liniile stației
- linii de racord industriale legate la toate liniile din stație
- liniile depoului Bacău legate la liniile II – 13
- o linie de tragere cu semicocoașă de triere legată la liniile grupei de marfă și a doua linie de tragere legată la prima linie de tragere
- linii la piața publică legate la a doua linie de tragere



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- linii la rampă legate la a doua linie de tragere
- o linie la districtul L legată la linia I.

### **STAȚIA ITEȘTI**

Este amplasată în aliniament între km 313 + 140 (semnal intrare cap. „X’”) și km 315 + 000 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 sunt linii de primiri – expedieri iar linia 5 linie de garare.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 4 este cuprinsă între 750 m și 870 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „X”:

- o linie la ROMPETROL prevăzută cu linie de evitare legată la linia 1
- o linie de tragere legată la linia 5

❖ cap „Y”:

- o linie de tragere legată la linia 5

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- peron între liniile 1 – II cu lungimea de 150 m
- peron între liniile III – 4 cu lungimea de 115 m

### **STAȚIA GALBENI**

Este amplasată în aliniament între km 322 + 250 (semnal intrare cap. „X’”) și km 324 + 125 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 6 linii, din care : liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4, 5 sunt linii de primiri - expedieri iar linia 6 este linie de încărcare - descărcare.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între 650 m și 800 m.

Alte linii în stație:

❖ cap „Y”:

- o linie de tragere legată la linia 5
- o linie de tragere legată la linia 6

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- peron între liniile 1 – II cu lungimea de 110 m
- peron între liniile III – 4 cu lungimea de 155 m

### **STAȚIA SECUIENI ROMAN**

Este amplasată în aliniament între km 333 + 460 (semnal intrare cap. „X’”) și km 324 + 060 (semnal intrare cap. „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4, sunt linii de primiri - expedieri iar linia 6 este linie de încărcare - descărcare.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 4 este cuprinsă între 760 m și 800 m.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Alte linii în stație:

- ❖ cap „X”:
    - o linie de tragere legată la linia 5
  - ❖ cap „Y”:
    - o linie de tragere legată la linia 5
- Peroanele existente sunt amplasate astfel:
- peron în fața clădirii de călători
  - peron între liniile 1 – II cu lungimea de 205 m
  - peron între liniile III – 4 cu lungimea de 150 m

### 2.3.3. Construcții (clădiri, peroane, copertine) și instalații aferente

Pe toată lungimea tronsonului de cale ferată Focșani – Roman clădirile care fac obiectul acestui studiu sunt clădiri de călători, clădiri de calatori cu spații destinate salilor CED, clădiri CED independente, grup electrogen și post de transformare și diverse anexe ce fac parte din domeniul stației. În stații sunt și clădiri tehnice, magazii, rampe de încărcare, copertine și peroane.

Regimul de înălțime al clădirii de calatori din stația Focșani este de S+P+4 Et – corp central, de P+2 Et – corpul de exploatare și P+2Et – corp clădire CED.

Clădirea de calatori din stația cf Bacău, alcătuită dintr-un corp central P+4 și un corp lateral P+1, este o construcție relativ nouă, bine întreținută, cu finisaje interioare și exterioare într-o stare bună.

Regimul de înălțime al clădirilor de calatori din celelalte stații este de P și de P+1.

Copertine pe peroane sunt realizate în 3 stații: Focșani, Adjud și Bacău. Copertine sub forma de portic sunt realizate în stațiile Pufesti (Halta), Galbeni (Stație). Copertina la peronul liniei 1 și copertina sub forma de portic sunt realizate în P.O. Racăciuni.

Clădire CED independentă există în Sascut (Halta). Regimul de înălțime al clădirii CED este de P+1.

Clădirile care fac obiectul acestui studiu nu intra sub incidența legii monumentelor conform Listei monumentelor istorice redactate în 2015, cu excepția Stației CF Marasesti a cărei clădire de calatori este încadrată în categoria monumentelor istorice.

Clădirea de calatori aferentă stației CFR Marasesti nu este inclusă în prezentul studiu de fezabilitate, aceasta făcând obiectul unui proiect distinct, aflat în derulare la Beneficiar.

În stațiile c.f. Focșani și Bacău sunt grupuri sanitare pentru pasageri amenajate în clădirile de calatori, instalațiile functionale dar necesitând modernizare.

Sursa de alimentare cu apă a clădirilor din stațiile c.f. o constituie rețeaua orașenească (Focșani, Adjud, Orbeni, Răcăciuni, Bacău și Galbeni), în stația Săcuieni Roman – puțul forat existent, restul stațiilor c.f. nu dispun de alimentare cu apă.

În stațiile Focșani, Adjud, Orbeni, Răcăciuni, Bacău și Galbeni există rețele de canalizare ape uzate.

În celelalte stații grupurile sanitare exterioare sunt dezafectate. De asemenea și instalațiile electrice aferente sunt dezafectate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Cladirile existente, dezafectate, din P.O. Calimanesti Vrancea, P.O. Domnesti Targ, P.O. Adjudu Vechi, P.O. Siscani, P.O. Siretu Bacau, P.O. Letea, P.O. Serbesti si P.O. Trifesti sunt intr-o stare avansata de degradare.

Starea de degradare a acoperisurilor si a sitemului de colectare al apelor pluviale ale clădirilor a condus la o serie de degradări majore ale cladirilor atat la interior cat si la exterior.

Invelitorile – din tigla metalica sau ceramica – ale acoperisurilor tip sarpanta sunt in mare masura degradate.

Degradarile sunt prezente atat la straturile suport cat si la finisaje:

- tencuieli lipsa, cazute la pereti interiori, pereti exteriori si tavane;
- sape suport pardoseli;
- gresie, parchet, mozaic, linoleum;
- zugraveli simple sau lavabile, vopsitorii de ulei, lambriuri din pvc, faianta.

Sistemul de colectare al apelor pluviale compus din receptoare de terasa si coloane de canalizare ape pluviale este degradat in mare parte, prezinta neetanseitati sau lipseste.

Instalatiile electrice din statiile c.f. sunt alcatuite din: instalatii de electroalimentare, instalatii electrice interioare de iluminat si forta si instalatii electrice de iluminat exterior.

Majoritatea corpurilor de iluminat (interior si exterior) sunt defecte si inestetice. Sistemele de iluminat sunt subdimensionate, amplasarea corpurilor de iluminat făcandu-se in mod necorespunzător astfel incat nivelul de iluminare impus de normativul in vigoare nu este indeplinit.

Cladirile sunt echipate cu instalatii electrice functionale dar degradate.

In majoritatea stațiilor c.f. și a haltelor instalatiile electrice sunt mai vechi de 25 ani si prezinta grad avansat de uzură, folosesc echipamente nestandardizate, sunt defecte si nu asigura nivelele de iluminat standardizate, etc.

Cladirile de calatori din statiile c.f. Focsani si Bacau sunt echipate cu instalatii de incalzire centrala. Agentul termic pentru incalzire este preparat local in centrala termica, functionand cu combustibil gazos – gaze naturale, existenta in fiecare dintre cladiri.

In statia Sacut cladirea CED este echipata cu centrala termica functionand cu combustibil gazos – gaze naturale si instalatie de incalzire.

Restul cladirilor sunt echipate cu sobe functionand cu combustibil solid (lemn sau carbune).

Cladirea de calatori Focsani este echipata cu instalatie de climatizare.

In incaperile avand ca destinatie Birou IDM exista, in fiecare statie, un aparat de climatizare.

Elementele de tamplarie interioara si exterioara (usi si ferestre) sunt deasemenea in stare de degradare neasigurand rezistenta termica necesara.

Trotuarele de garda perimetrare ale cladirilor sunt degradate sau lipsesc ceea ce a condus la infiltratii la nivelul fundatiilor fapt care a provocat aparitia igrasiei la pereti si pardoseli inclusiv in subsoluri (acolo unde exista) ducand deasemenea la desprinderi de finisaje, tencuieli si pardoseli.

Deasemenea vechimea si neintretinerea cladirilor a contribuit la amplificarea degradarilor interioare si exterioare.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Peroanele din stațiile CF și halte, alcătuite din elemente prefabricate de beton simplu sau beton armat (chesoane tip U) sunt în diverse stadii de degradare, deplasate de la poziție și invadate de vegetație.

Un nivel de degradare redus este în stațiile sunt în stațiile: Focșani și Bacău.

Pe toată lungimea tronsonului de cale ferată Focșani - Roman peroanele nu respectă normele UE privind înălțimea față de NSS, lățimea pentru a permite accesul de pe pasarele și tuneluri pietonale, marcaje tactilo- vizuale.

În stațiile **Focșani**, **Adjud** și **Bacău** peroanele se găsesc într-o stare relativ bună.

Copertinele peroanelor intermediare din stațiile CF: Focșani, Adjud și Bacău sunt în stare relativă de degradare.

Iluminatul aferent copertinelor, este subdimensionat, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, descompletate, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient.

Preluarea apelor pluviale de pe suprafețele copertinelor se face cu un sistem compus din jgheaburi și burlane, sistem parțial incomplet.

La clădirile de călători, clădiri CED, peroane, alte construcții din fiecare stație au fost întocmite expertize tehnice necesare pentru stabilirea nivelului de intervenție.

#### *2.3.4. Situația hidrologică și de drenare a liniei existente*

Lucrările de artă de pe linia c.f. Focșani-Roman se află în Bazinul Hidrografic Siret.

Spațiului hidrografic al Bazinul hidrografic Siret este situat în partea de est – nord - est a țării fiind cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României, Râul Siret este cel mai important afluent al Dunării, având un debit mediu multianual, la vărsare, de cca. 250 m<sup>3</sup>/s și reprezintă cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României. Bazinul hidrografic al râului Siret are o suprafață totală de 44.811 km<sup>2</sup> din care 42.890 km<sup>2</sup> pe teritoriul României și 28.116 km<sup>2</sup> în administrarea Direcției Apelor SIRET. Spațiul hidrografic Siret se învecinează la vest cu bazinele Someș - Tisa, Mureș și Olt, la sud cu bazinele Ialomița – Buzău, iar la est cu bazinul Prut. Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Siret ocupă integral județul Suceava, aproape integral județele Neamț, Bacău și Vrancea și parțial județele Botoșani, Iași, Galați, Buzău, Covasna, Harghita, Bistrița Năsăud, Maramureș.

Poziția geografică a bazinului hidrografic Siret în cadrul României și a Europei este de la obârșia râului Siret, limita de nord și de est urmărește culmile domoale ale Carpaților Păduroși, apoi Dealurile Putilei, Costeștilor, Storojinețului și Podișul Adâncata, până la frontieră (Șeaua Dersca). De aici până la șeaua Strunga, direcția sudică a cumpenei de apă devine predominantă și urmărește un aliniament de culmi înalte de 400 -550 m (Bourul – Ibănești, Dealul Mare – Hârlău) și de șei: Dersca, Bucecea și Strunga. Din punct de vedere hidrografic, pe acest aliniament bazinul hidrografic Siret se separă de cel al Jijiei, afluent al râului Prut.

Bazinul Hidrografic Siret este administrat de către Administrația Bazinală de Apă Siret, Bacău, are în structura sa 4 Sisteme de Gospodărire a Apelor (Bacău, Suceava, Neamț și Vrancea) și 2 Sisteme Hidrotehnice Independente (Siret și Pașcani).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Bazinul hidrografic Siret este caracterizat printr-o mare diversitate de forme de relief, de la câmpii la munți, după cum urmează:

Din punct de vedere geografic acest spațiu hidrografic, de formă alungită, se încadrează între meridianele: 240 50' E și 280 00' E și paralele de: 450 05' N și 480 15' N. Relieful spațiului hidrografic Siret scade ca înălțime pe toată lungimea bazinului, de la vest la est, marile unități de relief fiind bine individualizate:

- lanțul muntos al Carpaților Orientali care cuprinde:
  - zona cristalino-mezozoică (cu munții Maramureș, Rodnei - vârful Pietrosu 2305m, Suhard, Bistriței, Rarău, Hăghimaș)
  - zona vulcanică a masivului Călimani (vf. Ciucului 2100 m)
  - zona de fliș (Obcinele Mestecăniș, Feredeșu și Obcina Mare, munții Stănișoarei, masivul Ceahlău;
    - vârful Toaca 1908 m, Tarcăului, Nemirei, Vrancei, etc.)
- Subcarpații Moldovei și de curbura care încep la sud de cursul râului Moldovei și se caracterizează prin:
  - sunt formați din aceleași roci cutate, dar mai fiabile decât cele din munți;
  - sunt formați dintr-un aliniament de culmi (Pleşul, Mărgineni, Pietricica Bacău) care mărginesc la est o suită de depresiuni (Neamțului, Cracău-Bistrița, Tazlău, Cașin);
- Podișul Central Moldovenesc, o unitate tipică de platformă, care ocupă tot spațiul din fața Carpaților Orientali și subcarpaților, până la Prut și se caracterizează prin:
  - formațiuni geologice monoclinale, cu o înclinație slabă spre sud – sud - est;
  - o rețea relativ densă de văi care a divizat podișul într-o serie de culmi cu profiluri asimetrice caracteristice;
- Câmpia Siretului inferior care cuprinde marginea sudică mai coborâtă a Podișului Central Moldovenesc și partea de nord – nord - est a Câmpiei Române,



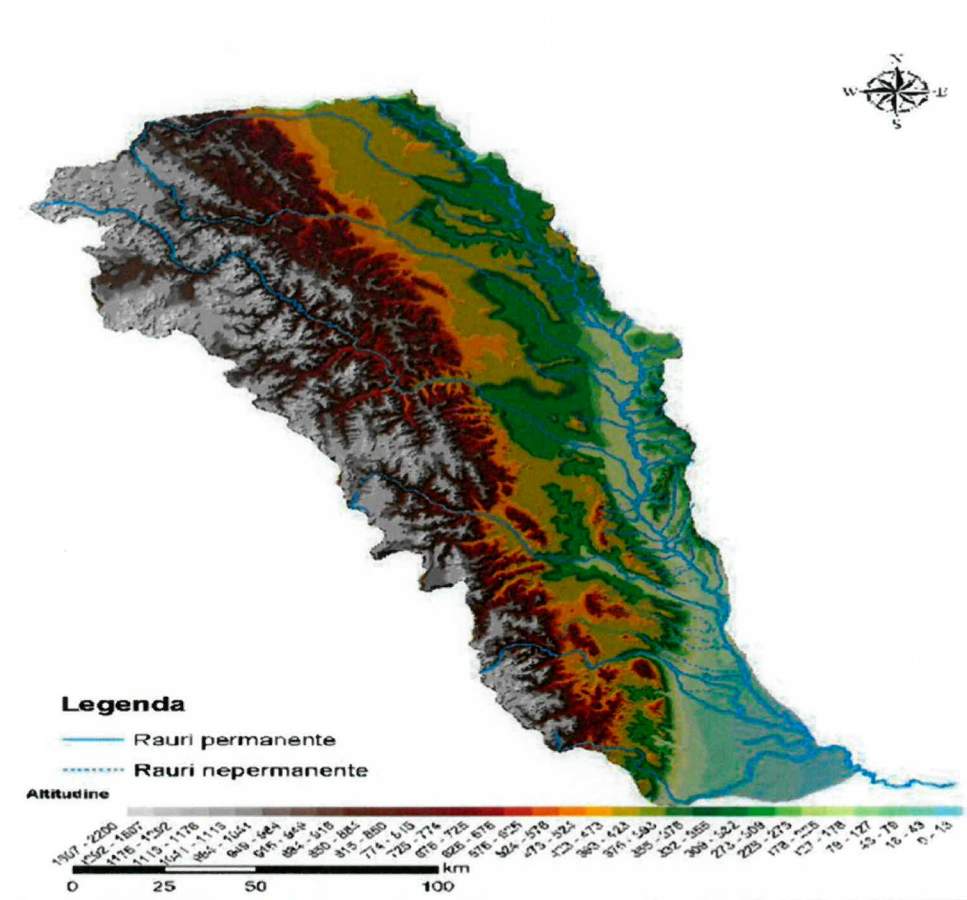
Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate



Tronsonul de cale ferată studiat, amplasat pe linia cf 500 Ploiești – Vicșani, în intervalul cuprins între stațiile Focșani și stația Roman, urmărește zona de contact dintre Câmpia Siretului Inferior și dealurile piemontane de la baza Subcarpaților Curburii, până la Adjud, apoi lunca largă a râului Siret, până la Roman. Din punct de vedere geologic este vorba de partea de N-E a Depresiunii Valahe. Depozitele de suprafață sunt alcătuite din roci piemontane (pietrișuri de Frățești) și aluviuni, acoperite cu loess și roci loessoide.

Relieful este reprezentat prin unități de câmpie și de câmpie piemontană destul de netede (Câmpia Siretului Inferior și lunca râului Siret). Pe alocuri, pe sectoarele Răcăciuni – Bacău și Bacău – Galbeni (Filipești), traseul căii ferate se apropie de dealurile piemontane de la est la Subcarpații Moldovei.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Cea mai mare parte a cursurilor de apă sunt afluenți mici ai râului Siret sau ai unor râuri afluate ale râului Siret. Condițiile de formare și de regim a scurgerii de pe aceste cursuri de apă sunt controlate de poziția geografică a acestor afluenți la contactul Câmpiei Siretului Inferior și luncii râului Siret cu arealul piemontan, în care altitudinea crește semnificativ. În ultimele decenii, în aceste zone s-au înregistrat viituri, uneori excepționale.

Pe tronsonul de cale ferată menționat există și cursuri de apă mari, la care scurgerea maximă se formează în zona montană și subcarpatică, de asemenea în condițiile creșterii gradului de torențialitate a precipitațiilor.

Râurile din zona de curbură a Carpaților și Subcarpaților Orientali (Putna, Sușița, Zăbrăuți) au regimul pluviometric torențial, iar terenurile au fost despădurite din cele mai vechi timpuri.

Râul Trotuș, prin caracteristicile bazinului său hidrografic de formă cvasicirculară, produce viituri foarte mari cu depășirea probabilității de 1%. Râurile Putna, Sușița, Trotuș au un intens proces de aluvionare a albiilor la ieșirea din zonele mai înalte, dar cu reducerea calibrului acestuia la podurile de cale ferată.

Râul Bistrița este amenajat hidroenergetic și viiturile sunt în mare măsură controlate, deși au fost situații în care din Acumularea Lilieci s-au deversat debite apropiate de valoarea  $Q_{max}$  1%, acumulare situată în amonte de podul CFR.

Pe râul Valea Neagră, viitura din anul 1998 nu a putut fi tranzitată pe sub podul CFR de lângă stația Secuieni Roman, debitele fiind mult mai mari decât capacitatea acestui pod.

În cazul râului Moldova, deși s-au înregistrat viituri cu debite de peste 1400 mc/s ( $Q_{max}$  aproximativ 2%), acestea nu au depășit capacitatea de tranzit a podului CFR.

Condițiile climatice în zona traseului căii ferate Focșani – Roman sunt diferite, temperatura medie multianuală a aerului scade latitudinal de la 11°C la Focșani până la 8,50°C la Roman.

Temperatura aerului medie multianuală scade până la 1 °C, în munții Rodnei până la 2,50 °C pe muntele Rarău și 3-4 °C pe culmile cele mai înalte din munții Vrancei. În văi și depresiuni temperaturile cresc și ajung până la valorile menționate pentru Focșani și Roman.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Condițiile de precipitații cresc de la sud către nord, dar nu în mod deosebit. La Focșani valoarea multianuală este de 500 l/mp, iar la Roman de 520 l/mp. Această uniformitate pluvială este rezultatul poziției geografice a liniei căii ferate în Podișul Moldovei și Câmpia Siretului Inferior, unde există influențe climatice est-europene semnificative.

Toate aceste aspecte geomorfologice, biopedogeografice și hidroclimatice trebuie avute în vedere atunci când se calculează debitele maxime cu diferite probabilități de depășire care, în fapt, constituie factori de risc.

Pentru determinarea debitelor maxime de calcul cu diferite probabilități de depășire au fost prelucrate statistic date de monitorizare îndelungată de la stațiile hidrometrice din bazinul hidrografic aferent sectorului de cale ferată Focșani - Roman și s-au valorificat corelații și relațiile de sinteză valabile în zonă.

### 2.3.5. Poduri și podețe ale liniei cf existente

Lucrările de artă existente pe linia de cale ferată Focșani-Roman sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
<b>Stația Focșani</b>			
1	197+824	Pasaj inferior	GIPCJ
2	199+188	Podeț	Dală de beton armat
3	199+277	Podeț	Dală de beton armat
<b>Interval Focșani - Putna Seacă</b>			
4	199+633	Podeț	Boltă de zidărie de cărămidă (L I) Dală de beton armat (L II)
5	199+714	Pasaj superior	Grinzi de beton armat precomprimat
6	200+288	Pod	GIPCS
7	200+678	Podeț	GIPCS
8	201+446	Podeț	Cadre prefabricate C2
9	202+695	Podeț	GIPCS
10	203+714	Podeț	GIPCS
11	204+985	Podeț	Cadre prefabricate C2
12	205+750	Podeț	Cadre prefabricate C1
13	205+827	Pod	2xGIPCJ + GZCJ
14	206+126	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri
15	206+983	Pod	GIPCS
16	207+851	Pod	GIPCS



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
17	208+201	Pod	GIPCS
18	208+803	Pod	GMIB
19	209+143	Pod	GZCJ (cale dublă)
<b>Interval Putna Seacă - Mărășești</b>			
20	210+799	Podet	GIPCS
21	211+221	Podet	Dală de beton armat
22	211+416	Podet	Dală de beton armat
23	211+687	Pod	GIPCS
24	213+606	Pod	GIPCJ
25	214+641	Pod	GZCJ
26	215+593	Pasaj superior	Grinzi de beton armat precomprimat
27	215+794	Pod	2xGIPCJ + GZCJ
<b>Stația Mărășești</b>			
28	218+908	Pasaj superior	Dală de beton armat
29	218+966	Pod	Boltă de beton armat
30	219+020	Podet	Boltă de beton armat
<b>Interval Mărășești - Pădureni Putna</b>			
31	219+477	Pod	GIPCJ
32	222+081	Podet	Dală de beton armat
33	222+537	Podet	Cadre prefabricate C1
34	223+295	Pod	2 x GIPCJ (cale simplă) + GZCJ (cale dublă)
<b>Stația Pădureni Putna</b>			
35	223+880	Pod	GZCJ (cale simplă)
<b>Interval Pădureni Putna - Pufești</b>			
36	226+048	Pod	GIPCM
37	228+385	Podet	GIPCS (L I) Dală de beton armat (L II)
38	231+626	Pod	GZCJ (cale simplă)
<b>Stația Pufești</b>			
39	232+443	Podet	Dală de beton armat
<b>Interval Pufești - Adjud</b>			
40	233+565	Pod	Grinzi gemene
41	234+469	Pod	GIPCS (L I) GIPCM (L II)
42	235+712	Podet	Dală de beton armat
43	238+715	Podet	Dală de beton (L I) Boltă de piatră (L II)
44	238+996	Podet	Tuburi de beton
45	239+109	Pod	GIPCS
46	239+734	Pod	GMIB
47	240+278	Pod	GMIB
48	240+830	Pod	GZCJ (cale dublă)



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
<b>Interval Adjud - Sascut</b>			
49	245+801	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
50	246+639	Pod de încrucișare	GIPCJ
51	246+865	Podet	Pachete de șine
52	249+262	Podet	Dală de beton armat
53	250+139	Podet	GIPCS
54	251+762	Podet	Dală de beton armat
55	252+696	Podet	GMIB
56	253+108	Podet	GMIB
57	253+502	Pod	GMIB
58	254+884	Podet	Dală de beton armat
<b>Stația Sascut</b>			
59	258+513	Pod	GZCJ
<b>Interval Sascut - Orbeni</b>			
60	258+987	Podet	Dală de beton armat
61	260+166	Podet	Dală de beton armat
62	260+834	Pod	Grinzi de beton armat precomprimat
63	261+713	Podet	Dală de beton armat
64	263+151	Pod	GIPCJ
65	263+533	Pod	Grinzi gemene
66	263+897	Pod	Grinzi gemene
67	264+130	Podet	Dală de beton armat
68	264+368	Podet	Dală de beton armat
69	265+024	Pod	GIPCJ (L I) Grinzi gemene (L II)
70	265+669	Pod	GIPCJ
<b>Stația Orbeni</b>			
71	265+931	Podet	Cadre prefabricate C3
72	266+525	Podet	Tubular + Cadre prefabricate C1
73	267+548	Pod	GIPCJ
<b>Interval Orbeni - Răcăciuni</b>			
74	267+972	Pod	GIPCJ
75	270+437	Podet	Dală de beton armat
76	271+645	Podet	Dală de beton armat
<b>Stația Răcăciuni</b>			
77	273+280	Pod	GIPCJ
<b>Interval Răcăciuni - Fărăoani</b>			
78	275+721	Podet	Dală de beton armat
79	276+382	Podet	Grinzi gemene
80	277+187	Podet	Pachete de șine
81	278+019	Podet	Dală de beton armat
82	278+903	Podet	Dală de beton armat



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
<b>Stația Fărăoani</b>			
83	281+020	Podet	Dale prefabricate D5
84	281+033	Podet	Dală de beton armat
85	281+496	Pod	GMIB
86	282+136	Podet	Cadre prefabricate C3
<b>Interval Fărăoani - Valea Seacă</b>			
87	284+238	Pod	GIPCJ
88	285+546	Podet	Dale prefabricate D5
89	285+994	Podet	GIPCS
90	286+201	Podet	Dală de beton armat
91	286+710	Podet	Dale prefabricate
92	287+694	Pod	GIPCS
93	288+857	Podet	Dală de beton (L I) GIPCS (L II)
94	289+649	Podet	Dale prefabricate
95	290+158	Pod	GMIB
<b>Stația Valea Seacă</b>			
96	290+612	Podet	Dală de beton armat
97	290+790	Pod	GIPCS
98	292+476	Podet	Cadre prefabricate C3
<b>Interval Valea Seacă - Bacău</b>			
99	293+016	Podet	Dale prefabricate
100	293+500	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
101	295+575	Podet	Dală de beton armat (L I și L II) Cadre prefabricate C2 (L III)
102	296+364	Podet	Dală de beton armat
103	296+629	Podet	Dale prefabricate (L I) Pachete de șine (L II)
104	297+335	Podet	Dală de beton armat
105	297+774	Pasaj superior	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu goluri
106	299+231	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
107	299+605	Podet	Dală de beton armat
<b>Stația Bacău</b>			
108	301+687	Pasaj inferior	Dala BA
109	302+612	Podet	Boltă plin cintru și dală
110	302+890	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
111	304+110	Pasaj inferior	GIPCS
<b>Interval Bacău - Itești</b>			
112	304+869	Pod	GIPCS Burtă de pește (L I) GIPCS (L II)
113	305+152	Pod	GZCJ
114	307+139	Podet	Dală de beton armat



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
115	307+838	Pod	2xGIPCS+GZCJ (L I) 2xGIPCS Burtă de pește+GZCJ (L II)
116	308+793	Pod	GZCS
117	310+463	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
118	311+462	Pod	GIPCS
<b>Interval Itești - Galbeni</b>			
119	315+482	Pod	Dale prefabricate
120	316+585	Pod	Grinzi gemene
121	317+010	Podet	Dale prefabricate
122	318+924	Podet	Dale prefabricate
123	320+085	Pasaj inferior	GIPCS
124	320+552	Podet	Dală de beton armat
125	320+749	Podet	Dală de beton armat
126	321+761	Pod	Grinzi gemene
<b>Stația Galbeni</b>			
127	322+547	Podet	GIPCS
128	322+646	Podet	Pachete de șine
129	324+058	Pod	Grinzi gemene (L I) GMIB (L II)
<b>Interval Galbeni - Secuieni Roman</b>			
130	325+314	Pod	GIPCJ
131	327+340	Podet	GIPCS
132	327+728	Podet	Cadre prefabricate C3
133	329+705	Podet	Cadre prefabricate C3
134	329+721	Podet	GMIB
135	330+626	Podet	GMIB
136	332+825	Podet	Dale prefabricate
137	334+919	Pod	Grinzi gemene
<b>Interval Secuieni Roman - Roman</b>			
138	337+390	Podet	Dală de beton armat
139	338+480	Podet	Dală de beton armat
140	343+708	Pod	GZCJ

#### a) PODURI EXISTENTE

Podurile existente prezintă în general structuri metalice, având suprastructura cu prindere directă pe traverse de lemn pe partea superioară a tablierului, culeele cu structură masivă de beton armat și fundațiile directe.

Podurile existente sunt în general structuri metalice, având suprastructura alcătuită din tablieri metalice cu calea prinsă direct de grinziile principale.

Structurile, au fost construite în perioade diferite. La sfârșitul anilor 1880 (1881 cea mai veche structură) s-au realizat poduri pentru o linie de cale ferată și, odată cu dublarea liniei, între anii



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

1940-1942, s-au executat și pentru linia a doua.

Ca urmare a acțiunilor de dezvoltare – modernizare, de întreținere - reparații și de consolidare, desfășurate de-a lungul timpului, în prezent coexistă lucrări cu vechime de peste 100 de ani, cu lucrări realizate în ultimii 30 de ani.

Pe acest tronson de cale ferată sunt **57 poduri** clasificate, după mărimea deschiderii, astfel:

- 20 poduri - cu deschiderea între 5,00m și 10,00m;
- 18 poduri - cu deschiderea între 10,00m și 20,00m;
- 5 poduri - cu deschiderea între 20,00m și 40,00m;
- 9 poduri - cu deschideri mai mari de 60,00m;
- 1 pod de încrucișare - cu deschiderea între 10,00m și 20,00m;
- 4 pasaje inferioare - cu deschiderea între 10,00m și 20,00m.

Podurile au **suprastructura** alcătuită din:

- Grinzi gemene nituite/sudate;
- Grinzi cu inimă plină cale sus/jos sudate sau nituite;
- Grinzi cu zăbrele cale sus/jos nituite sau sudate;
- Grinzi metalice înglobate în beton;
- Boltă din beton armat;
- Grinzi de beton armat precomprimat (fășii cu goluri);
- Dală de beton armat.

**Infrastructura** este alcătuită din:

- Culee din beton/ beton armat / zidărie din piatră;
- Culee și pile din beton/ beton armat;
- Fundații directe din beton simplu/ beton armat / zidărie din piatră;
- Fundații indirecte (pile și coloane) din beton armat.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con, taluze naturale sau din beton, aripi din beton și ziduri de sprijin din zidărie de piatră, beton, beton armat.

La structurile metalice s-au identificat următoarele tipuri de defecte:

- Lipsă elemente de prindere (buloane);
- Lipsa trotuarelor și a parapeților sau a elementelor metalice ale acestora;
- Fenomene de coroziune și exfoliere vopsea la elementele structurale metalice (grinzile căii, grinzile principale, aparate de reazem, contravântuiri, parapeți metalici etc);
- Degradări ale capetelor de nit;
- Deformări locale în zona de rezemare pe aparatele metalice.

Prezența fenomenului de coroziune la elementele tablierelor metalice a fost cauzată, în special de scurgerea substanțelor corozive din trenurile care circulă pe pod, dar și de agenții atmosferici.

La elementele din beton (grinzi din beton armat / precomprimat, dale din beton armat, culee, pile, etc) s-au depistat următoarele defecte:

- degradări locale manifestate prin ciobiri, știrbituri, fisuri, culoare neuniformă, segregări, fenomene de carbonatare.
- armătură la vedere (decopertate).
- lipsa protecției betonului.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Principalele degradări ale elementelor de beton au fost cauzate în special de:

- turnarea și compactarea deficitară a betonului
- degradarea drenurilor din spatele culeelor, întreținerea precară
- fenomenele naturale (îngheț-dezgheț, precipitații etc.).

Racordările cu terasamentul (aripi, ziduri de sprijin, sferturi de con) realizate din beton prezintă segregări, pete de culoare neuniformă, fenomene de calcifiere, crăpături și fisuri.

Racordările realizate din piatră brută prezintă dislocări, degradări ale materialului de legătură utilizat și în majoritatea cazurilor sunt acoperite de pământ și vegetație.

*b) PODEȚE EXISTENTE*

Podetele existente sunt în număr de **74** clasificate după mărimea deschiderii, astfel:

- 54 podețe - cu deschiderea mai mică de 3,00m;
- 20 podețe - cu deschiderea între 3,00m și 5,00m.

Podetele au suprastructura alcătuită din:

- dale monolite/prefabricate din beton armat;
- cadre monolite/prefabricate din beton armat;
- boltă din beton/beton armat;
- boltă din zidărie de piatră;
- pachete de șine;
- grinzi cu inimă plină cale sus;
- tuburi prefabricate din beton,

și infrastructura din zidărie de piatră, beton simplu, beton armat, fundată direct.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con, taluze naturale sau din beton, aripi din beton și ziduri de sprijin din beton și beton armat.

La structurile metalice ale podetelor s-au identificat următoarele tipuri de defecte:

- Lipsă elemente de prindere (buloane);
- Lipsa elementelor metalice la trotuare și parapeți;
- Fenomene de coroziune și exfoliere vopsea la elementele structurale metalice (grinzile căii, parapeți metalici etc).

Prezența fenomenului de coroziune a elementelor tablierelor metalice a fost cauzată, în special de scurgerea substanțelor corozive din trenurile care circulă pe pod, dar și de agenții atmosferici.

La elementele din beton (grinzi din beton armat, dale din beton armat, culee, racordări cu terasamentul, etc) s-au depistat următoarele defecte:

-degradări locale manifestate prin ciobiri, fisuri, culoare neuniformă, segregări, fenomene de carbonatare.

-Armătură la vedere, fără strat de acoperire.

La elementele prefabricate din beton (cadre sau dale din beton armat) s-au depistat următoarele defecte:



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- degradarea rosturilor între elementele prefabricate;
- pete de infiltrații datorate degradării hidroizolației.

Principalele degradări ale elementelor de beton au fost cauzate în special de degradarea drenurilor din spatele culeelor, întreținerea precară, precum și de fenomenele naturale (îngheț–dezgheț, precipitații etc.).

Racordările cu terasamentul, realizate din beton, prezintă segregări, pete de culoare neuniformă, fenomene de calcifiere, crăpături și fisuri.

Racordările realizate din piatră brută prezintă dislocări, degradări ale materialului de legătură utilizat și, în general, sunt acoperite de pământ și vegetație.

### 2.3.6. Pasaje superioare

Pasajele superioare sunt amplasate pe drumurile județene, naționale și europene și supratraversează linia de cale ferată dublă electrificată Focșani - Roman.

Pe acest tronson de cale ferată există **9 pasaje superioare** clasificate astfel, după mărimea deschiderii și tipul suprastructurii:

- Pasaj cu o singură deschidere având suprastructura alcătuită dintr-o dală din beton armat;
- Pasaj compus din două pasaje paralele, câte unul pe fiecare sens de circulație. Suprastructura la ambele pasaje are trei deschideri, două marginale și una centrală. Unul dintre pasaje are suprastructura formată în secțiune transversală din 7 grinzi prefabricate din beton precomprimat care sunt legate la partea superioară cu o placă de suprabetonare din beton armat, în timp ce al doilea are suprastructura realizată dintr-o dală monolită din beton armat;
- Pasaj cu patru deschideri având suprastructura alcătuită din grinzi din beton precomprimat (fășii cu goluri);
- Pasaj cu nouă deschideri având suprastructura alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimat.
- 2 Pasaje superioare se afla în diverse stadii de execuție, și asigură intersecția denivelată a Centurii Rutiere a Municipiului Bacău cu linia CF;

Principalele defecte identificate la pasajele superioare existente sunt:

- degradări la îmbrăcămintea rutieră, asfaltul de pe trotuare, borduri, parapeti, panouri de protecție din plasă și dispozitive de acoperire a rosturilor;
- degradări la elementele din beton: segregări, armături fără strat de acoperire, culoare neuniformă, carbonatări, impurități, aspect prăfuit;
- Tasări, dislocări, vegetație crescută la pereții din beton de la sferturile de con.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Principalele degradări ale elementelor de beton au fost cauzate în special de nefuncționarea drenurilor din spatele culeelor, lipsa sau degradarea hidroizolației, a dispozitivelor de acoperire a rosturilor, întreținerea precară, precum și de fenomenele naturale (îngheț – dezgheț, precipitații etc.)

Degradările la racordările cu terasamentul au fost cauzate de colectarea și evacuarea necorespunzătoare a apelor de pe pasaj în zona căii ferate.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### 2.3.7. Semnalizare

Sistemul de semnalizare între stații este de tipul Bloc de Linie Automat (BLA) și de tipul Centralizări Electro Dinamice (CED) sau electronice (CE) în stații. Toate elementele exterioare aferente instalațiilor CED sau CE (electromecanisme de macaz, semnale, treceri la nivel, circuite de cale etc) sunt comandate și controlate de la postul central.

În prezent toate stațiile de pe tronson sunt echipate cu instalații CED tip CR-2 sau CR-3 pentru linie dublă, apte să funcționeze pe linie electrificată, puse în dependență prin instalații BLA cu stațiile vecine, și echipate cu circuite de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ pe toate liniile din stații și în linie curentă. Excepție fac stațiile Focșani, aceasta fiind echipată cu circuite de cale C4-64 și cu Instalație de Centralizare Electronica tip ESTW L90 RO, Adjud echipată cu circuite de cale CN75-6 către Sascut și Urechești și cu instalație de Centralizare Electrodinamica tip CR-3. De asemenea pe tronson funcționează și instalații de semnalizare rutieră SAT sau BAT, puse în dependență cu instalațiile CED sau BLA.

Instalațiile CED/CE sunt puse în dependență cu instalațiile BLA de pe intervalele adiacente, cu instalațiile de semnalizare rutieră BAT, de la trecerile la nivel din stație și linie curentă și cu instalația de control al vitezei și autostop tip INDUSI.

Instalația de centralizare cu relee (CR) tip CR-2 operează pe principiul manevrării individuale a macazurilor din parcurs, punerea pe liber a semnalului care acoperă parcursul dorit, fiind realizată prin acționarea butonului de semnal, cu controlul poziției corespunzătoare a macazurilor și a stării de liber a circuitelor de cale. Instalația utilizează numai relee de siguranță de tip neutral sau polarizat.

Instalația de centralizare cu relee (CR) de tip CR-3 operează după principiul selecției parcursului prin apăsarea pe pupitru de comandă a butoanelor din punctele de început și sfârșit ale parcursului dorit, selecția logică a macazurilor, fiind realizată cu relee de tip cod. Releele de siguranță sunt utilizate la nivelul logicii schemelor de acționare și punere pe liber a semnalelor în condițiile poziției corespunzătoare a macazurilor și stării de liber a circuitelor de cale.

Trecerile la nivel ale diferitelor categorii de căi rutiere cu calea ferată sunt dotate în conformitate cu criteriile cerute de SR 1244 cu:

- indicatoare rutiere ;
- cu barieră mecanică.
- instalații BAT – cu semibariere – sau SAT – fără semibariere – realizate deasemeni cu relee electromagnetice și alte subansamble autohtone.

Starea tehnică și de disponibilitate în prezent a instalațiilor BAT este aceeași cu a instalațiilor CED și BLA.

Instalațiile BLA trebuiesc reparate/modernizate, atât pentru stoparea și eliminarea efectelor degradărilor, sau pentru punerea în siguranță, cât mai ales pentru adaptarea la circulația trenurilor cu viteze sporite.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### 2.3.8. Telecomunicații Feroviare

În prezent, pe linia CF Focșani – Roman sunt în funcție instalații de telecomunicații feroviare care deservește atât activitățile operative pentru siguranța circulației, cât și cele de exploatare și administrative.

S-au identificat următoarele tipuri de instalații de telecomunicații:

- A - Suporturi de transmisie**
  - a) Cabluri cu fibre optice
  - b) Cabluri telefonice interurbane
  - c) Rețelele locale de cabluri de telecomunicații din cupru în stații
- B - Instalații de telecomunicații pentru dirijarea circulației feroviare**
  - d) Instalații telefonice pentru regulatoarele de circulație
  - e) Instalații telefonice pentru dispecerii energetici DEF
  - f) Instalații de telecomunicații pentru IDM
- C - Instalații de telecomunicații pentru exploatare**
  - g) Echipamente de transmisie pentru SCADA
  - a) Instalații de sonorizare
  - b) Instalații de teleafișaj pentru mersul trenurilor în stații
  - c) Instalații de ceasoficare în stații
  - d) Instalații de radio emisie-recepție (radiotelefoane)
  - e) Instalații de teleconferință
- D - Instalații de telecomunicații pentru activități administrative**
  - f) Rețeaua de comutație digitală ISDN
- E - Comunicații la mare distanță**
  - g) Sisteme de transmisiuni digitale SDH
  - h) Multiplexoare flexibile de acces (FMX)
  - i) Sisteme de transmisiuni analogice (sisteme de curenți purtători)
- F - Instalații auxiliare**
  - j) Instalații de electro-alimentare pentru diversele tipuri de echipamente de telecomunicații
  - k) Dispozitive de protecție pentru instalațiile de telecomunicații

În afara instalațiilor de telecomunicații propriu-zise a fost inventariată și starea sălilor de echipamente de telecomunicații din stațiile CF, în vederea reabilitării / amenajării sălilor care nu asigură condițiile necesare funcționării corecte a echipamentelor Tc, respectiv care sunt sălile la care trebuie refăcut racordul electric de alimentare al instalațiilor TcF.  
lor.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### 2.3.9. Energoalimentare și linia de contact

Linia c.f Focșani- Roman are o lungime de traseu de 147 km cu 14 puncte de secționare (11 stații c.f. și 3 halte de mișcare) dintre care 4 sunt noduri feroviare: Focșani, Mărășești, Adjud și Bacău. În prezent, linia c.f Focșani - Roman, este dublă electrificată din anul 1980, în sistemul alternativ monofazat 25kV - 50Hz, dotată cu instalații CED (în stații c.f) și BLA (în linie curentă).

Datorită uzurii fizice și morale a infrastructurii și instalațiilor feroviare, linia de cale ferată Focșani-Roman se află în diverse stadii de degradare care generează restricții ale vitezei de circulație și influențează negativ serviciile oferite.

Instalațiile de energoalimentare au o durată de funcționare de peste 40 ani cu echipamente primare de 110kV și 25kV la nivelul tehnologic al anilor 1980 și prezintă un înalt grad de uzură. Unele dintre echipamentele existente la substația de tracțiune au fost scoase din fabricația curentă și din această cauză, aprovizionarea cu piese de schimb a devenit dificilă, lucru care produce mari greutatea la lucrările de întreținere și reparații.

Din punct de vedere funcțional, instalațiile fixe de tracțiune electrică de pe linia c.f. Focșani-Roman aparțin de CE Adjud , de la stația c.f Focșani până la stația c.f Adjud (inclusiv) - și de CE Roman de la stația c.f Adjud până la stația c.f Roman.

Instalațiile de energoalimentare existente care deservește linia c.f. Focșani – Roman sunt următoarele:

- 4 (patru) substații de tracțiune: ST Focșani (km 199+795), ST Adjud (km 245+000), ST Faraoani (km 283+130) și ST Galbeni (km 325+340);
- 4 (patru) posturi de secționare: PS Mărășești (km 221+900, comandat electric de la IDM dispozitor Mărășești), PS Orbeni (km 265+640), PS Bacău (km 306+130), PS Roman (km 342+600);
- 5 (cinci) posturi de subsecționare : PSS Putna Seacă (km 211+037, comandat electric de la STE Focșani), PSS Pufești (km 232+100, comandat electric de la DEF Adjud), PSS Răcăciuni (km 274+680), PSS Valea Seacă (km 292+200), PSS Itești (km 314+900).

De-a lungul liniei de cale ferată Focșani-Roman există 7 (sapte) puncte de secționare (Mărășești, Pădureni Putna, Adjud, Săscut, Bacău, Săcuieni, Roman) prevăzute cu instalații de comanda la distanță a separatoarelor iar restul stațiilor/halte sunt prevăzute cu separatoare monopolare acționate manual.

Pe raza de activitate a CE Adjud (PS Gugești - stația CF Adjud inclusiv) nu există instalații de telemecanizare.

Dispeceratul energetic feroviar Roman, organizat în cadrul centrului de electrificare CE Roman, realizează conducerea operativă, în sistemul vechi DATA CONTROL, a instalațiilor fixe de tracțiune electrică din subordinea sa (PS Orbeni, PSS Răcăciuni, STE Faraoani, PSS Valea Seacă, PS Bacău, PSS Itești, STE Galbeni, PS Roman).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## B. LINIA DE CONTACT (LC)

Linia de contact, de pe tronsonul Focșani-Roman, cu o vechime de peste 40 ani, este alimentată de la substațiile de tracțiune: STE Focșani (km 199+795), STE Adjud (km 245+000), STE Faraoani (km 283+130), STE Galbeni (km 325+340), prin intermediul fiderelor de alimentare. În linia de contact Focșani-Roman, toate substațiile de tracțiune sunt prevăzute cu lame de aer, excepție făcând substația de tracțiune STE Faraoani (schema de conectare a transformatorilor 16MVA este V/V) care este prevăzută cu zona neutră.

Liniile de contact dintre două substații vecine sunt, de asemenea, secționare longitudinal, prin zone neutre amplasate, în dreptul următoarelor posturi de secționare : PS Mărășesti (km 221+900), PS Orbeni (km 265+640), PS Bacau (km 306+130) , PS Roman (km 342+600).

## C. INSTALAȚII DE PROTECȚIE

Stațiile c.f. sunt dotate cu circuite bifilare pe liniile directe și principale; liniile secundare și de garare cu circuite monofilare, iar intervalul dintre stații cu bloc de linie automat.

Elementele liniei de contact precum și construcțiile metalice aflate în zona liniei de contact și a pantografului (aflate la o distanță mai mică de 5 m față de axul căii ferate electrificate) sunt protejate conform Normativului Departamental ID-33-77, respectiv stâlpii liniei de contact sunt legați la circuitul de retur al curentului de tracțiune, astfel:

- direct la șină, în cazul liniilor c.f. fără circuit de cale sau echipate cu circuite de cale monofilare;
- direct la șină, în cazul liniilor c.f. echipate cu circuite de cale bifilare, dar cu izolarea elementelor de fixare (bride) la stâlpii din beton;
- prin interstițiu de scânteiere (stâlpi de ancorare);
- la bobine de joantă existente CED sau BLA (stâlpii ce susțin aparataje).

Podurile c.f. sunt legate la circuitul de retur al curentului de tracțiune direct la o bobinele CED din vecinătatea acestora.

Construcțiile metalice aflate în zona de influență a liniei de contact dar în afara zonei liniei de contact și a pantografului (distanța între 5÷20m față de axa căii ferate electrificate) sunt protejate prin legare la prize de pământ.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evoluția cererii, in scopul justificării necesității si dimensionării obiectivului de investiții**

Pentru a susține Analiza Cost-Beneficiu, impactul soluției propuse asupra fluxurilor de pasageri și trafic de marfa a fost evaluat prin implementarea Modelului national de transport (MNT)

Studiul de trafic este realizat pentru estimarea efectelor reabilitarii caii ferate pe sectorul Focsani – Roman, asupra volumelor de trafic de marfa si calatori. Primul an de functionare a proiectului este considerat anul 2025. Prognozele cererii de mobilitate si trafic au fost realizate de asemenea si pentru orizontul de timp 2055.

Urmatoarele activitati au fost realizate in cadrul studiului:

1. Stabilirea ariei de studiu;
2. Actualizarea anului de baza in cadrul MNT (Model National de Transport) la nivelul cererii totale pe mod de transport pentru calatori (auto, CF, autobuz) si marfa (auto, cf) pe baza informațiilor de la OTF Calatori, CFR Marfa/OTF Marfa, CESTRIN/CNAIR;
3. Actualizarea serviciilor CF pentru marfa si calatori in MNT (i.e. noul Mers de Tren pentru anul de baza pentru calatori) pentru aria de studiu si zona de influenta;
4. Stabilirea fluxurilor de circulație si a performantei traficului pe mod de transport pentru aria de studiu si zona de influenta la nivelul anului de baza;
5. Raport pentru anul de baza;
6. Stabilirea scenariilor pentru orizonturile de timp de perspectiva 2025 si 2055: date socio-economice, caracteristici infrastructura de transport, servicii de transport CF. Au fost luate in considerare 3 scenarii: Do Nothing (fata proiect) si doua scenarii alternative cu proiect (DS1, DS2);
7. Implementarea scenariilor in MNT;
8. Realizarea prognozelor pentru fiecare orizont de timp si scenariu si stabilirea cererii de transport, pentru calatori si marfa, si a fluxurilor de circulație pentru fiecare mod de transport in parte;
9. Extragerea datelor necesare pentru ACB: câștig de timp, parcurs, emisii;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## Studiul de Trafic a fost elaborat utilizând Modelul National de Transport (MNT)

Raportul privind studiul de trafic constituie un document distinct in cadrul studiului de fezabilitate. In cele ce urmeaza sunt prezentate si analizate:

- ⇒ elemente cu caracter general privind transportul feroviar in Romania;
- ⇒ rezultatele sintetice ale studiului de trafic si elementele care vor fi avute in vedere la realizarea analizei cost-beneficiu din perspectiva traficului.

### 2.4.1 Transportul feroviar in Romania

#### 2.4.1.1 Transportul feroviar de marfa

In Romania, in anul 2019, transportul feroviar de marfa a atins aproximativ 58,8 milioane tone sau 13,3 miliarde tona-km (15% din total parcurs marfuri transportate pe teritoriul national, comparativ cu 64% pentru transportul rutier). O cota de piata similara s-a inregistrat si in anul 2018.

In UE-28, in anul 2018, transportul feroviar detinea doar 18,7% din piata transporturilor de marfa, transportul feroviar in Romania situandu-se usor sub aceasta medie.

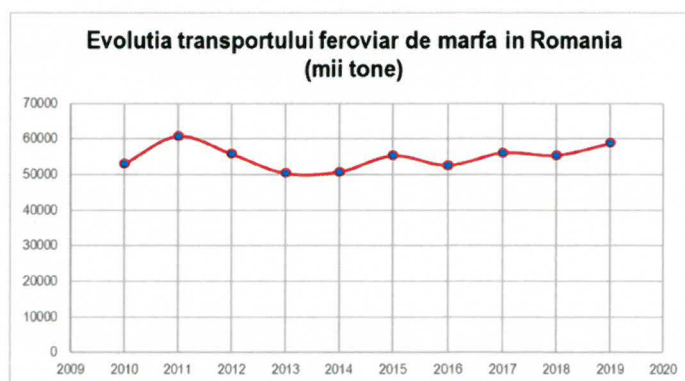


Figura 2.4.1 Evolutia transportului feroviar de marfa



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

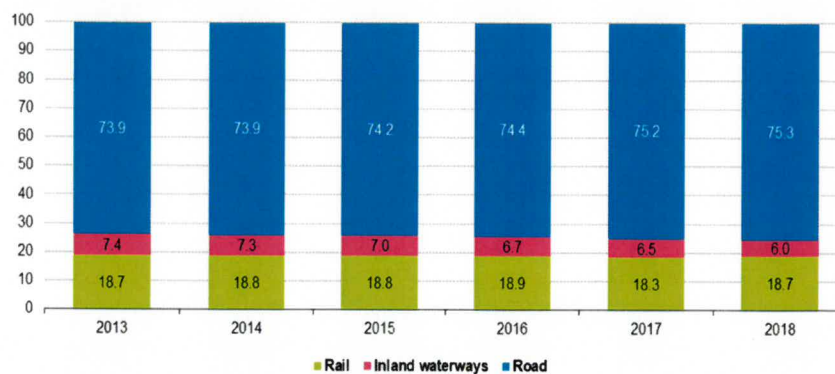
Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Modal split of inland freight transport, EU-27, 2013-2018**

(% share in tonne-kilometres)



Note: EU-27 includes rail transport estimates for Belgium (2013-2018), road freight transport for Malta (2013-2018) and inland waterways transport for Finland (2017-2018). Figures may not add up to 100% due to rounding.  
Source: Eurostat (online data code: tran\_hv\_fmmod)

eurostat

**Figura 2.4.2 Distribuția modală a transportului de marfa la nivelul UE-28**

2.4.1.2

**Transportul feroviar de calatori**

Conform INS, in Romania, in anul 2019, transportul feroviar de calatori a reprezentat 69,7 milioane calatori (15,% din segmentul de piata) sau 5,5 miliarde calatori-km (22,% cota parte, comparativ cu 78% pentru transportul rutier).

In ultimii 5 ani, cota de piata a transportul feroviar de calatori a avut o evolutie oscilanta, cu o tendinta generala de crestere cu un ritm mediu anual de 3,7%.

I anul 2017 transportul feroviar de calatori din Romania a inregistrat cea mai spectaculoasa crestere din UE, de 14,5% fata de anul 2016. Principalul factor care a contribuit la acesta crestere consta in acordarea de transportului gratuit pe calea ferata pentru studenti. In ciuda mentinerii acestei facilitati, in anul 2018 transportul feroviar de calatori in Romania a scazut cu 1,5% fata de nivelul inregistrat in 2017.

In UE, in perioada 2007-2016, transportul feroviar de calatori a avut o evolutie ascendenta, cu un ritm mediu anual de crestere de 1,6%. Si in anul 2017, la nivelul UE-28 s-a inregistrat o crestere de 1,5% fata de 2016.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

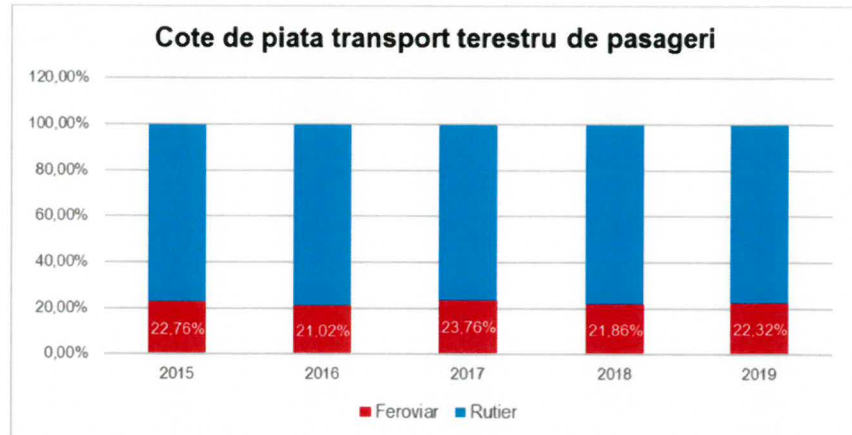


Figura 2.4.3 Cote de piata transport terestru de pasageri

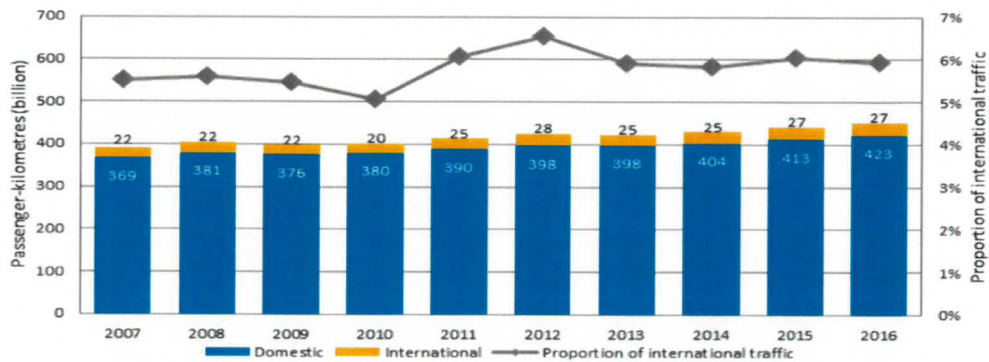


Figura 2.4.4 Evolutia transportului feroviar de calatori in UE

Principalii factori care ar putea conduce la evolutia favorabila a transportului feroviar de calatori in Romania, alaturi de gratuitati si reduceri de tarife, ar fi:

- ⇒ Modernizarea infrastructurii feroviare, cresterea performantelor operationale ale acesteia (in principal, modernizarea principalelor coridoare de cale ferata), scaderea costurilor de intretinere (cu impact asupra tarifelor aplicabile la nivelul utilizatorului final);
- ⇒ Modernizarea materialului rulant si cresterea calitatii serviciilor oferite de operatorii feroviari.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## 2.4.2 Sinteza studiului de trafic pentru reabilitarea liniei de cale ferată Focșani – Roman (dec. 2020)

Studiul de trafic a avut la baza datele de trafic pentru anul 2017, pentru pasageri luând în considerare și datele din vânzarile de bilete în anul 2019 (singurele date disponibile, conform celor menționate în Raportul Studiului de trafic).

Pentru dezvoltare previziunilor de trafic s-a utilizat Modelul National de Transport.

Au fost realizate prognoze privind traficul de calatori și marfa pe coridorul feroviar Focșani - Roman pentru anii 2025 și 2055 pentru scenariul „fara proiect”, scenariul 1 și scenariul 2. La elaborarea studiului de trafic s-a pornit de la premisa că Scenariul 3 nu va conduce la modificări semnificative ale traficului de marfuri și pasageri în raport cu Scenariul 2. În acest context, analiza cost-beneficiu a Scenariului 3 este irelevantă, costurile de investiție fiind mult superioare costurilor pe care le presupune Scenariul 2, fără a conduce la o creștere cel puțin proporțională a beneficiilor economice. Totuși, analiza s-a realizat pentru ambele scenarii pentru ca rezultatele acestora să fie incluse în analiza multicriterială globală care stă la baza alegerii scenariului optim.

Conform studiului de trafic, traficul feroviar de marfuri și calatori în fiecare scenariu se prezintă, sintetic, astfel:

**Tabel 1 Impactul asupra traficului feroviar de calatori (medie zilnică) - 2025**

	2025				
	S0	S1		S2&S3	
<b>Regio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	6.718,83	5.973,91	-744,92	5.660,64	-1.058,19
Calatori - km	325.506,94	325.506,94	0	325.506,94	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0,00	1.145,94	-71,45	1.378,21	-128,82
Calatori - km	0,00	77.964,66	77.964,66	51.700,29	51.700,29
<b>InterRegio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	12.100,92	6.680,44	-5.420,48	6.680,44	-5.420,48
Calatori - km	748.407,78	748.407,78	0	748.407,78	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0	2.635,26	-1.069,12	6.926,33	-2.810,00
Calatori - km	0	293.582,01	293.582,01	774.549,97	480.967,96



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Tabel 2 Impactul asupra traficului feroviar de calatori (medie zilnica) - 2055**

	S0	S1		S2&S3	
<b>Regio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	2.810,83	4.706,43	1.895,60	4.530,24	1.719,41
Calatori - km	136.577,62	136.577,62	0	136.577,62	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0,00	2.686,93	541,11	2.725,79	517,27
Calatori - km	0,00	181.599,78	181.599,78	166.493,96	166.493,96
<b>InterRegio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	4.617,98	2.328,15	-2.289,83	2.328,15	-2.289,83
Calatori - km	260.864,34	260.864,34	0	260.864,34	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0	3.695,06	-1.817,12	7.226,69	-3.553,86
Calatori - km	0	413.763,83	413.763,83	810.686,80	396.922,96

\*) Beneficii de timp pentru traficul atras au fost calculate prin aplicarea "regulii jumatatii" (jumatate din beneficiile de timp ale traficului existent).

**Tabel 3 Impactul asupra traficului feroviar de marfa (medie zilnica) – 2025;2055**

	2025			2055		
	S0	S1&S2&S3		S0	S1&S2&S3	
<i>Trafic existent</i>			Efect			Efect
Tone-ora*)	63.013,41	64.060,38	1.046,97	83.665,46	78.305,00	-5.360,46
Tone-km	1.817.694,49	1.817.694,49	0,00	2.118.846,76	2.118.846,76	0,00
<i>Trafic atras</i>						
Tone-ora*)	0,00	21.647,51	176,90	0,00	26.750,58	-915,62
Tone-km	0,00	927.750,25	927.750,25	0,00	1.237.081,65	1.237.081,65

\*) Beneficii de timp pentru traficul atras au fost calculate prin aplicarea "regulii jumatatii" (jumatate din beneficiile de timp ale traficului existent).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru scopul analizei cost-beneficiu, au fost dezvoltate prognoze privind traficul rutier de pasageri pe rețeaua națională cu scopul de a evalua:

- ⇒ Beneficiile de timp pentru transportul rutier de pasageri ca urmare a scaderii traficului rutier (prin transfer către transportul feroviar) și, implicit, ca urmare a creșterii vitezei de deplasare pe rețeaua rutieră;
- ⇒ Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> ca urmare a scaderii parcurșului rutier al vehiculelor de pasageri;
- ⇒ Alte beneficii pentru utilizatorii infrastructurii rutiere (reducerea costurilor de operare a vehiculelor, reducerea numărului și impactului accidentelor rutiere) și alte externalități pozitive (reducerea poluării aerului și a poluării fonice).

**Tabel 4 Impactul asupra traficului rutier de pasageri (medie zilnică) - 2025**

	2025 (medii zilnice, rețea națională)					
	S0		S1		S2 & S3	
<b>Autoturisme</b>				Efect		Efect
Vehicule - ora*)	2.053.307,01	2.048.902,41	2.053.301,67	-5,34	2.048.891,00	-11,41
Vehicule - km	142.646.237,68		142.483.804,08	-162.433,61	142.155.435,51	-490.802,18
<b>Autobuze</b>						
Vehicule - ora*)	624.903,59	619.939,12	624.902,13	-1,45	619.936,30	-2,81
Vehicule - km	41.813.873,13		41.515.040,70	-298.832,42	41.179.107,07	-634.766,06

**Tabel 1 Impactul asupra traficului rutier de pasageri (medie zilnică) - 2055**

	2055 (medii zilnice, rețea națională)					
	S0		S1		S2 & S3	
<b>Autoturisme</b>				Efect		Efect
Vehicule - ora*)	2.601.206,08	2.595.300,35	2.601.204,85	-1,23	2.595.286,19	-14,15
Vehicule - km	180.561.213,15		180.285.407,44	-275.805,71	179.872.565,45	-688.647,70
<b>Autobuze</b>						
Vehicule - ora*)	743.509,09	735.268,58	743.506,49	-2,60	735.264,42	-4,16
Vehicule - km	50.582.717,15		49.572.604,85	1.010.112,30	49.034.001,33	1.548.715,81

\*) Calculat doar pentru traficul care rămâne pe rețeaua rutieră în fiecare scenariu.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Tabel 2 Impactul asupra traficului rutier de marfa (medie zilnică) – 2025 ; 2055**

	2025 (medii zilnice, rețea națională)			2055 (medii zilnice, rețea națională)		
	S0	S1 & S2 & S3		S0	S1 & S2 & S3	
			Efect			Efect
<b>HGV</b>						
Vehicule - ora*)	1.694.396,82	1.518.878,27	175.518,55	2.786.023,87	2.289.904,75	-496.119,11
Vehicule - km	115.622.432,57	115.153.543,22	468.889,35	189.624.009,04	173.394.665,44	16.229.343,60
<b>LGV</b>						
Vehicule - ora*)	523.603,51	465.155,48	-58.448,03	901.319,02	734.279,52	-167.039,49
Vehicule - km	35.939.108,03	35.777.688,90	161.419,12	63.182.420,14	57.025.422,21	-6.156.997,93

\*) Calculat doar pentru traficul care ramane pe rețeaua rutiera in scenariul cu proiect.

In tabelul de mai jos se prezinta valorile medii ale traficului de calatori prognozate, exprimat in calatori/zi, pentru principalele sectoare din coridorul de cale ferata analizat.

Sector CF	Anul de referinta (calatori/zi)	Anul 2025 Fara proiect	Anul 2025 Cu proiect fara Ploiesti Focsani	Anul 2025 Cu proiect si Reabilitare Ploiesti-Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	6919	6919	8459	11533
<b>Marasesti – Focsani</b>	6807	6807	8498	11454
<b>Marasesti – Adjud</b>	3272	3721	4800	6662
<b>Adjud – Marasesti</b>	3675	3670	5034	6903
<b>Adjud – Bacau</b>	2523	3355	4470	6099
<b>Bacau – Adjud</b>	2563	3329	4607	6347
<b>Bacau – Roman</b>	2278	2827	3617	4610
<b>Roman - Bacau</b>	2319	2843	3786	4877

Se observa ca in cazul scenariului fara proiect pentru anul 2025, comparativ cu anul de referinta, fluxurile de calatori pe calea ferata sunt egale sau prezinta o usoara crestere. Considerand faptul ca in scenariul fara proiect nu se considera o imbunatatire a serviciului de transport calatori pe calea ferata, aceasta evolutie este acceptabila.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

2025 Calatori	Scenariul DN fara proiect	Scenariul R2 Ploiesti - Focsani	Scenariul DS1 cu proiect fara Ploiesti - Focsani	Scenariul DS2 cu proiect cu Ploiesti - Focsani	Crestere trafic DS1 vs DN		Crestere trafic DS2 vs R2 Ploiesti - Focsani	
					Calatori/zi	%	Calatori/zi	%
<b>Focsani – Marasesti</b>	6919	9791	8459	11533	1540	22.26%	1742	17.79%
<b>Marasesti – Focsani</b>	6807	9624	8498	11454	1691	24.84%	1830	19.01%
<b>Marasesti – Adjud</b>	3721	5122	4800	6662	1079	29.00%	1540	30.07%
<b>Adjud – Marasesti</b>	3670	5237	5034	6903	1364	37.17%	1666	31.81%
<b>Adjud – Bacau</b>	3355	4518	4470	6099	1115	33.23%	1581	34.99%
<b>Bacau – Adjud</b>	3329	4648	4607	6347	1278	38.39%	1699	36.55%
<b>Bacau – Roman</b>	2827	3542	3617	4610	790	27.94%	1068	30.15%
<b>Roman - Bacau</b>	2843	3713	3786	4877	943	33.17%	1164	31.35%

Sector CF	Anul de referinta (calatori/zi)	Anul 2055 Fara proiect	Anul 2055 Cu proiect fara Ploiesti Focsani	Anul 2055 cu proiect si Reabilitare Ploiesti- Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	6919	3146	4716	8850
<b>Marasesti – Focsani</b>	6807	3043	4863	9037
<b>Marasesti – Adjud</b>	3272	1487	2201	4878
<b>Adjud – Marasesti</b>	3675	1437	2370	5034
<b>Adjud – Bacau</b>	2523	1174	1970	4385
<b>Bacau – Adjud</b>	2563	1162	2057	4457
<b>Bacau – Roman</b>	2278	1027	1771	3331
<b>Roman - Bacau</b>	2319	1015	1868	3399



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

2055 Calatori	Scenariul DN fara proiect	Scenariul R2 Ploiesti - Focsani	Scenariul DS1 cu proiect fara Ploiesti - Focsani	Scenariul DS2 cu proiect cu Ploiesti - Focsani	Crestere trafic DS1 vs DN		Crestere trafic DS2 vs R2 Ploiesti - Focsani	
					Calatori/zi	%	Calatori/zi	%
<b>Focsani – Marasesti</b>	3146	7270	4716	8850	1570	49.90%	1580	21.73%
<b>Marasesti – Focsani</b>	3043	7261	4863	9037	1820	59.81%	1776	24.46%
<b>Marasesti – Adjud</b>	1487	3374	2201	4878	714	48.02%	1504	44.58%
<b>Adjud – Marasesti</b>	1437	3468	2370	5034	933	64.93%	1566	45.16%
<b>Adjud – Bacau</b>	1174	2978	1970	4385	796	67.80%	1407	47.25%
<b>Bacau – Adjud</b>	1162	3070	2057	4457	895	77.02%	1387	45.18%
<b>Bacau – Roman</b>	1027	2219	1771	3331	744	72.44%	1112	50.11%
<b>Roman - Bacau</b>	1015	2311	1868	3399	853	84.04%	1088	47.08%

Numarul total de calatori exprimat in calatori /zi (pe ambele sensuri) de circulatie prognozat la nivelul anului 2025 este:

Sector CF	Anul de referinta (calatori/zi)	Anul 2025 Fara proiect	Anul 2025 Cu proiect fara reabilitare Ploiesti Focsani	Anul 2025 Cu proiect si Reabilitare Ploiesti-Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	13726	13726	16957	22987
<b>Marasesti – Adjud</b>	6947	7391	9834	13565
<b>Adjud – Bacau</b>	5086	6684	9077	12446
<b>Bacau – Roman</b>	4597	5670	7403	9487



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Fluxul de trafic de trenuri de calatori exprimat in perechi trenuri calatori/zi este :

Sector CF		Anul 2025 Fara proiect	Anul 2025 Cu proiect fara reabilitare Ploiesti Focsani	Anul 2025 Cu proiect si Reabilitare Ploiesti-Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	26	34	42	46
<b>Marasesti – Adjud</b>	25	20	25	28
<b>Adjud – Bacau</b>	16	17	23	25
<b>Bacau – Roman</b>	19	15	19	20

Numarul total de calatori exprimat in calatori /zi (pe ambele sensuri) de circulatie prognozat la nivelul anului 2055 este:

Sector CF	Anul de referinta (calatori/zi)	Anul 2055 Fara proiect	Anul 2055 Cu proiect fara reabilitare Ploiesti Focsani	Anul 2055 Cu proiect si Reabilitare Ploiesti-Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	13726	6189	9579	17887
<b>Marasesti – Adjud</b>	6947	2924	4571	9912
<b>Adjud – Bacau</b>	5086	2236	4027	8842
<b>Bacau – Roman</b>	4597	2042	3639	6730



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Fluxul de trafic de trenuri de calatori exprimat in perechi trenuri calatori/zi este :

Sector CF	Anul 2055 Fara proiect	Anul 2055 Cu proiect fara reabilitare Ploiesti Focsani	Anul 2055 Cu proiect si Reabilitare Ploiesti-Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	16	24	36
<b>Marasesti – Adjud</b>	8	12	20
<b>Adjud – Bacau</b>	6	11	18
<b>Bacau – Roman</b>	6	10	14

Se observa ca in anul 2025 cresterea traficului de calatori se situeaza intre 790 si 1.691 de calatori pe zi in scenariul cu proiect fata de scenariul DN fara proiect, cresterea relativa fiind intre 22% si 38% in functie de sectorul considerat.

In scenariul cu proiect si cu realizarea scenariului R2 pe sectorul Ploiesti - Focsani, cresterea traficului de calatori se situeaza intre 1.068 si 1.830 de calatori pe zi, cresterea relativa fiind intre cca 18% si 37% in functie de sectorul considerat.

In anul 2055 cresterea traficului de calatori se situeaza intre 714 si 1.820 de calatori pe zi in scenariul cu proiect fata de scenariul DN fara proiect, cresterea relativa fiind intre 48% si 84% in functie de sectorul considerat.

In scenariul cu proiect si cu realizarea scenariului R2 pe sectorul Ploiesti - Focsani, cresterea traficului de calatori se situeaza intre 1.088 si 1.766 de calatori pe zi, cresterea relativa fiind intre cca 22% si 50% in functie de sectorul considerat.

Se mentioneaza ca in cazul scenariului fara proiect, se constata o scadere ridicata a traficului in anul 2055 comparativ cu anul 2025, datorita faptului ca in lipsa masurilor de atragere a calatorilor la calea ferata transportul cu autorurismul si autobuzul devin mult mai competitive.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### Transportul de marfuri

În tabelul de mai jos se prezintă valorile medii prognozate la nivelul anului 2025, în tone/zi, pentru principalele sectoare din coridorul de cale ferată analizat.

2025 Marfa	Scenariul DN fara proiect	Scenariul cu proiect Ploiesti – Focsani - SPF	Scenariul cu proiect Focsani - Roman cu Ploiesti - Focsani	Scenariul cu proiect cu Ploiesti - Focsani vs DN		Scenariul cu proiect cu Ploiesti - Focsani vs SPF	
				tone/zi	%	tone/zi	%
<b>Focsani – Marasesti</b>	6309	7980	11307	4998	79.22%	3327	41.69%
<b>Marasesti – Focsani</b>	8846	10310	14719	5873	66.39%	4409	42.76%
<b>Marasesti – Adjud</b>	6298	7894	11247	4949	78.58%	3353	42.48%
<b>Adjud – Marasesti</b>	8834	10242	14656	5822	65.90%	4414	43.10%
<b>Adjud – Bacau</b>	5624	6623	8093	2469	43.90%	1470	22.20%
<b>Bacau – Adjud</b>	5364	6340	7246	1882	35.09%	906	14.29%
<b>Bacau – Roman</b>	4591	5306	6715	2124	46.26%	1409	26.55%
<b>Roman - Bacau</b>	3961	4627	5440	1479	37.34%	813	17.57%

Se observă că în anul 2025, în scenariul cu proiect creșterea traficului de marfă se situează între 1.479 și 5.873 de tone pe zi, în scenariul cu proiect Focsani – Roman și cu implementarea proiectului și pe secțiunea Ploiesti – Focsani, creșterea relativă fiind între cca 35% și 79% în funcție de sectorul considerat.

Dacă se compară scenariul cu proiect și cu implementarea proiectului pe sectorul Ploiesti – Focsani, cu scenariul în care se consideră doar implementarea proiectului pe sectorul Ploiesti – Focsani, creșterea traficului de marfă este de 813 – 4.414 tone/zi, creșterea relativă fiind între cca 14% și 43%, în funcție de sectorul considerat.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

In tabelul de mai jos se prezinta valorile medii prognozate la nivelul anului 2055, in tone/zi, pentru principalele sectoare din coridorul de cale ferata analizat.

2055 Marfa	Scenariul DN fara proiect	Scenariul cu proiect Ploiesti – Focsani - SPF	Scenariul cu proiect Focsani - Roman cu Ploiesti - Focsani	Scenariul cu proiect cu Ploiesti - Focsani vs DN		Scenariul cu proiect cu Ploiesti - Focsani vs SPF	
				tone/zi	%	tone/zi	%
<b>Focsani – Marasesti</b>	8672	11028	14285	5613	64.73%	3257	29.53%
<b>Marasesti – Focsani</b>	8918	12220	14891	5973	66.98%	2671	21.86%
<b>Marasesti – Adjud</b>	8649	10892	14165	5516	63.78%	3273	30.05%
<b>Adjud – Marasesti</b>	9888	12092	14757	4869	49.24%	2665	22.04%
<b>Adjud – Bacau</b>	7765	9293	11459	3694	47.57%	2166	23.31%
<b>Bacau – Adjud</b>	5597	7193	8704	3107	55.51%	1511	21.01%
<b>Bacau – Roman</b>	6478	7676	9746	3268	50.45%	2070	26.97%
<b>Roman - Bacau</b>	3924	5146	6476	2552	65.04%	1330	25.85%



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Numarul mediu de perechi trenuri de marfa care vor tranzita sectiunile de linie c.f. , in conformitate cu prognoza la nivelul anului 2025 pentru cele 3 scenarii luate in considerare este:

Secțiunea	Scenariul DN fara proiect	Scenariul cu proiect Focsani –Roman fara reabilitare Ploiesti Focsani	Scenariul cu proiect Focsani - Roman cu reabilitare Ploiesti - Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	10	12	18
<b>Marasesti – Focsani</b>			
<b>Marasesti – Adjud</b>	10	12	18
<b>Adjud – Marasesti</b>			
<b>Adjud – Bacau</b>	7	9	10
<b>Bacau – Adjud</b>			
<b>Bacau – Roman</b>	6	7	8
<b>Roman - Bacau</b>			

Numarul mediu de perechi trenuri de marfa care vor tranzita sectiunile de linie c.f. , in conformitate cu prognoza la nivelul anului 2055 pentru cele 3 scenarii luate in considerare este:

Secțiunea	Scenariul DN fara proiect	Scenariul cu proiect Focsani –Roman fara reabilitare Ploiesti Focsani	Scenariul cu proiect Focsani - Roman cu reabilitare Ploiesti - Focsani
<b>Focsani – Marasesti</b>	11	15	19
<b>Marasesti – Focsani</b>			
<b>Marasesti – Adjud</b>	12	15	19
<b>Adjud – Marasesti</b>			
<b>Adjud – Bacau</b>	9	11	13
<b>Bacau – Adjud</b>			
<b>Bacau – Roman</b>	7	9	11
<b>Roman - Bacau</b>			



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În anul 2055, în scenariul cu proiect creșterea traficului de marfă se situează între 2.552 și 5.973 de tone pe zi, în scenariul cu proiect și cu implementarea proiectului și pe secțiunea Ploiești – Focșani, creșterea relativă fiind între cca 48% și 67% în funcție de sectorul considerat.

Dacă se compară scenariul *cu proiect* Focșani – Roman și cu implementarea proiectului pe sectorul Ploiești – Focșani, cu scenariul în care se consideră doar implementarea proiectului pe sectorul Ploiești – Focșani, creșterea traficului de marfă este de 1.330 – 3.273 tone/zi, creșterea relativă fiind între cca 21% și 30%, în funcție de sectorul considerat.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

## 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice sunt identificate după cum urmează:

Modernizarea liniei de cale ferată în conformitate cu Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate (STI) și cu previziunile cererii de trafic de călători și de marfă național și internațional, astfel:

- Linie dublă, electrificată, de 25 kV,
- introducerea instalațiilor de centralizare electronic/electrodinamic noi sau reabilitate, după caz, în stații și linie curentă și introducerea sistemului de siguranță ERTMS nivel 2 în conformitate cu Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate (STI) și cu previziunile cererii de trafic de călători și de marfă național și internațional,
- gabarit de încărcare C,
- sarcina pe osie de minim 22,5 tone/osie,
- lungimea maximă a trenului de 740 m în toate stațiile,
- caracteristici ale peronului – peroane înalte și lungime minimă peronului de 250 m, în toate stațiile, respectiv 150 m în punctele de oprire
- Reconfigurarea în plan a traseului îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și respectiv minim 160 km/h pentru trenurile de călători.
- Modernizarea instalațiilor de electrificare pe toată lungimea (în sistem de alimentare de 25 kV, 50 Hz);
- Mărirea capacității de tranzit
- îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și respectiv minim 160 km/h pentru trenurile de călători.
- Asigurarea condițiilor de interoperabilitate privind sarcina admisă pe osie și gabaritul de liberă trecere



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- Reabilitarea lucrărilor de artă în conformitate cu recomandările expertizelor tehnice și a dimensionării hidraulice corespunzătoare debitelor de calcul cu probabilitatea de 1% stabilite prin Studiul Hidrologic, și scoaterea de sub efectul inundațiilor pe zonele inundabile
- Reabilitarea construcțiilor civile din stații, cu accent pe îmbunătățirea condițiilor de călătorie, a accesibilității persoanelor cu mobilitate redusă, precum și îmbunătățirea condițiilor de muncă pentru personalul de exploatare a căii ferate;
- Modernizarea instalațiilor de telecomunicații feroviare;
- Lucrări de protecția mediului prin amplasarea de panouri fonoabsorbante în toate zonele afectate de zgomotul produs de traficul feroviar; se va acorda o atenție deosebită pentru protejarea mediului în zonele de intersecție cu cursurile de apă, pe zonele cu terasament instabil și inundabil, astfel încât cadrul natural să fie cât mai puțin afectat, atât pe perioada de execuție cât și pe perioada de exploatare a liniei c.f.;
- Sporirea capacității de tranzit;

Prin implementarea proiectului performanța liniei cf va fi evaluată cu privire următoarele aspecte:

**a) Îmbunătățirea activităților de operare feroviară**

Performanța activităților de operare feroviară va fi evaluată prin efectuarea simulărilor de operare a trenurilor pentru fiecare alternativă și prin obținerea rezultatelor privind viteza trenului de-a lungul diferitelor secțiuni și timpul de călătorie pentru trenurile de pasageri (la distanță și local) și trenurile de marfă.

Prin simulările mersului trenului, va fi posibilă estimarea consumului de energie pentru calcularea costurilor de exploatare și, de asemenea, a emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Rezultatele în ceea ce privește siguranța îmbunătățită vor fi, de asemenea, evaluate.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **b) Compatibilitate cu standardele TSI și TEN-T**

Implementarea Proiectului va permite ca linia cf studiata sa fie compatibilă cu standardele stabilite pentru TEN - T Rețeaua feroviară europeană și pentru cerințele de funcționare tehnică și feroviară care includ conformitatea cu cele mai recente specificații tehnice de interoperabilitate (TSI) și setul de specificații nr.1 conform regulament UE 2016/919, privind STI CCS ale Coridoarele Europene, asigurând operabilitatea liniei Focșani-Roman pentru traficul feroviar european.

#### **c) Creșterea nivelului de siguranță a traficului**

Echipamentele ERTMS, CE, BLAI, BAT sunt proiectate și produse în conformitate cu regulile standardizate impuse de normele CENELEC, cu niveluri maxime de siguranță (SIL 4). Asta înseamnă ca implementarea noilor sisteme ERTMS de nivel 2 + GSMR, împreună cu înlocuirea sistemului CED și BLA existent cu noile CE și BLAI, va crește considerabil siguranța întregii linii de cale ferată.

În plus, noile sisteme IMTF/ICCT, SCADA, CCTV vor oferi instrumente suplimentare CFR, care vor permite gestionarea liniei de cale ferate într-un mod mai eficient chiar și din punct de vedere al siguranței circulației.

#### **d) Creșterea stabilității infrastructurii**

Prin soluțiile propuse, s-a urmărit asigurarea pe termen lung a stabilității terasamentelor de cale ferată, soluții care au la baza analiza factorului “stabilitate” pentru diferitele secțiuni caracteristice, atât pe zonele cu traseu existent, cât și pe zonele cu variante noi de traseu.

Parametrii principali care au determinat definirea soluțiilor sunt următoarele:

- factorul hidro-geologic, care are un rol important în formarea suprafețelor de alunecare,
- factorii geotehnici și geomecanici,
- factorii antropogeni,



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- caracteristicile fizico-mecanice și elastice ale terenului de fundare,
- regimul pluviometric al amplasamentului,
- gradul de seismicitate naturală sau indusă

Prin implementarea proiectului, linia de cale ferată va fi în conformitate cu parametri tehnici ceruți de standardele și legislația europeană în vigoare. De asemenea, implementarea proiectului va contribui la realizarea obiectivelor următoarelor convenții și acorduri internaționale:

- Rețelele de Transport *Trans-European* (TEN) ;
- Acordul european privind marile linii internaționale de cale ferată (A.G.C.);
- Acordul european privind marile linii de transport combinat și instalații conexe (A.G.T.C.);
- Calea Ferată Trans-Europeană (TER);
- Specificații Tehnice de Interoperabilitate (STI);
- Regulamentul (UE) nr.1315/2013 al Parlamentului European și al Consiliului ;
- Regulamentul (UE) nr.1316/2013 al Parlamentului European și al Consiliului.
- Regulamentul (UE) nr.1299/2014 din 18 noiembrie 2014, privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană și Regulamentul (UE) nr. 1301/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune, Regulamentul (UE) nr. 1300/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă și alte acte legislative în vigoare la data elaborării documentației.
- Master Planul General de Transport al României, Varianta finală aprobată,
- HG 907/202016, Legea 10/1995 precum și toate celelalte reglementări în vigoare;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

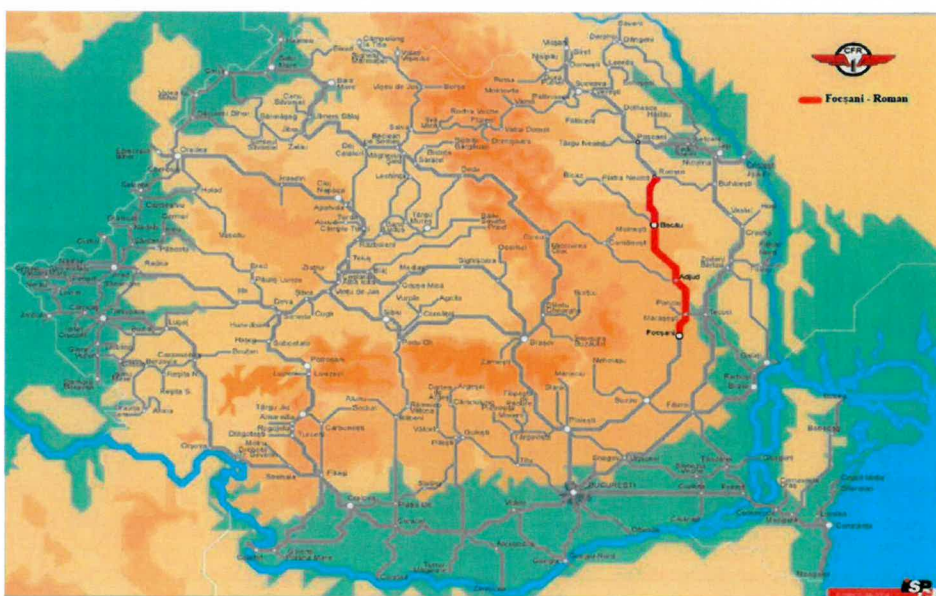


### **3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

#### ***3.1 Particularități ale amplasamentului***

"Amplasamentul " proiectului este prezentat în paragraful 2.2 și este descris grafic în Planuri de situație care sunt incluse în ANEXA 1 Piese Desenate.

Traseul Focșani - Roman se află la o răscruce geografică, zona străbătută constituie o legătură între marile zone ale Carpaților Orientali și Meridionali, Câmpia Siretului și Câmpia Dunării.



Din punct de vedere administrativ linia c.f este amplasata pe teritoriul a trei judete: Vrancea, Bacau si Neamt

Pe zona judetului Vrancea terenul ocupat de lucrarile de reabilitare a liniei de cale ferata are o suprafata estimata de 3.181.858 mp si este situat in intravilanul si extravilanul oraselor Focsani, Odobesti, Marasesti si Adjud si a comunelor Bolotesti, Garoafa Tifesti, Pufesti si Ruginesti.

Terenul ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de reabilitare este in proprietatea publica a UAT-urilor Focsani, Odobesti, Marasesti, Adjud Bolotesti, Garoafa Tifesti, Pufesti si Ruginesti, in proprietatea judetului administrate de CJ Vrancea (zona drumurilor judetene), si in proprietatea statului in administrarea ANIF Vrancea (zone canale de irigatii), AN Apele Romane –SGA Vrancea (zone cursuri de apa clasificate), CNAIR-DRDP Iasi (zone drumuri nationale si intersectii cu drumurile de mare viteza Autostrada A7) si in administrarea CNCF CFR SA.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Pe zona judetului Bacau terenul ocupat de lucrarile de reabilitare a liniei de cale ferata are o suprafata estimata de 3.642.539 mp este situat in intravilanul si extravilanul municipiului Bacau si a comunelor Sascut, Valea Seaca, Orbeni, Parava, Racaciuni, Cleja, Faraoani, Nicolae Balcescu, Margineni, Hemeius, Itesti, Saucesti, Beresti Bistrita, Filipesti.

Terenul ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de reabilitare este in proprietatea publica a UAT-urilor Bacau, Sascut, Valea Seaca, Orbeni, Parava, Racaciuni, Cleja, Faraoani, Nicolae Balcescu, Margineni, Hemeius, Itesti, Saucesti, Beresti Bistrita, Filipesti., in proprietatea judetului administrate de CJ Bacau (zona drumurilor judetene), si in proprietatea statului in administrarea ANIF Bacau (zone canale de irigatii), AN Apele Romane –SGA Bacau (zone cursuri de apa clasificate), CNAIR-DRDP Iasi (zone drumuri nationale si intersectii cu drumurile de mare viteza Autostrada A7)si in administrarea CNCF CFR SA.

Pe zona judetului Neamt, terenul ocupat de lucrarile de reabilitare a liniei de cale ferata are o suprafata estimata de 710.208 mp este situat in intravilanul si extravilanul municipiului Roman si a comunelor Moldoveni, Secuieni, Trifesti si Horia

Regimul economic: terenul actual are destinatia conform reglementarilor urbanistice la nivel local de cai de comunicatie feroviare, drumuri de interes local si national, curti constructii, cursuri de apa si lucrari de imbunatatiri funciare, teren arabil, pasune si teren neproductiv.

*b) Accesuri existente si/sau cai de acces posibile*

In prezent zona in care este amplasata linia de cale ferata este deservita din punct de vedere al accesului si de alte cai de comunicatie. In zona localitatilor limitrofe caii ferate exista o retea dezvoltata de drumuri locale modernizate care asigura accesul auto atat in lungul liniei cat si de pe o parte pe alta a liniei c.f. prin treceri la nivel.

Totodata pe zonele in care linia c.f. strabate terenuri agricole in majoritate cazurilor pe ambele parti ale liniei c.f. sunt amplasate drumuri de exploatare agricole.

Acolo unde nu exista nici un drum de acces, pentru a se asigura accesul pe perioada executiei lucrarilor la principalele structuri ale liniei de cale ferată, proiectul include drumuri tehnologice dedicate și pentru a evita costurile suplimentare și întârzierea din cauza exproprierii, aceste drumuri sunt amplasate cât mai posibil în zona de proprietate a CFR. O parte din aceste drumuri fac parte din lucrarile permanente si vor ramane definitive pentru exploatarea si intretinerea ulterioara a caii ferate.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

c) *Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite*

Traseul feroviar care face obiectul prezentului studiu de fezabilitate are orientarea de la Sud la Nord, desfășurându-se de la Focșani până la Roman.

Principalele puncte de interes ale amplasamentului liniei c.f. o reprezintă localitățile străbatute, în special municipiile Focșani, Marasesti, Adjud, Bacău și Roman

d) *Surse de poluare existente în zona*

Pentru identificarea surselor de poluare pe traseul actual al liniei cf Focșani-Roman a fost făcută o analiză a principalilor agenți economici din proximitatea traseului c.f. care ar putea impacta asupra calității mediului. Sinteza acestora precum și impactul potențial asupra factorilor de mediu este prezentată în tabelul de mai jos.

**Tabel 3.1 – Potentiale surse de poluare tronson cf Focșani-Roman**

Sursa	Descriere	Impact asupra factorilor de mediu					Distanța față de linia cf (m)
		Aer	Apă	Sol	Populație	Biodiversitate	
Remat Vrancea SA	Depozit temporar de deșuri periculoase - autorizație de mediu nr. 2/22.07.2019	x	x	x	x		190 m față de linia cf
ENET S.A. Focșani	Arderea combustibililor în instalații - autorizație de mediu nr. 198/22.10.2013	x	x	x	x		1200 m față de linia cf
Sarecitetx Total SRL	Centrul colectare deșuri nepericuloase - autorizație de mediu nr. 53/11.07.2017			x			2500 m față de linia cf
S.C. CUP SALUBRITATE SRL	Colectarea deșuri municipal - autorizație de mediu nr. 144/25.05.2012	x		x			900 m față de linia cf
Avicola Focșani SA	Creșterea păsărilor - autorizație de mediu nr. 2/23.07.2018	x	x	x	x		2500 m față de linia cf
SC Protect Colector SRL	Depozit temporar deșuri periculoase - autorizație de mediu nr. 3/28.09.2018	x	x	x	x		500 m față de linia cf
SC STG STEEL SRL	Instalații pentru prelucrarea metalelor feroase - autorizație de mediu nr. 14/05.12.2013	x	x	x			600 m față de linia cf



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Sursa	Descriere	Impact asupra factorilor de mediu					Distanța față de linia cf (m)
		Aer	Apă	Sol	Populație	Biodiversitate	
Vrancart SA Adjud	Fabricarea hartiei și cartonului ondulat și a ambalajelor din hartie și carton - autorizație de mediu nr. 1/18.03.2015	x	x	x			700 m față de linia cf
Somaco Grup Prefabricate SRL Adjud	Fabricarea produselor din beton pentru constructii - autorizație de mediu nr. 262/ 11.10.2012 actualizată în 25.06.2018	x	x	x			100 m față de linia cf
GREEN ATLANTIC SRL Focșani	Colectare, tratare, depozitare temporară, transport și comerț cu ridicata deșeuri periculoase și nepericuloase, recuperarea materialelor - autorizație de mediu nr.10/ 05.03.2018	x	x	x			2300 m față de linia cf
SC ROSCA CONF SRL Focșani	Fabricare confecții textile - Decizie nr. 10692 din 11.10.2019 revizuirea autorizației de mediu			x			1600 m față de linia cf
VEF SA	Fabricare de vase emailate – decizie nr. 8408/01.10.2020 emitere autorizație de mediu	x	x	x			1300 m față de linia cf
SC THERMOENERGY GROUP SA Bacău	Producere de energie termică și electrică - autorizație de mediu nr. 2/29.10.2019	x	x	x	x		800 m față de linia cf
SC Subex Bacău SA	Tratarea de suprafață a metalelor sau a materialelor plastice prin procese electrolitice sau chimice - autorizație de mediu nr. 7 / 22.12.2017	x	x	x	x		1500 m față de linia cf
SC Aerostar SA	Tratarea de suprafața a metalelor sau a materialelor plastice prin procese electrolitice sau chimice Autorizație de mediu nr. 4 / 21/11/2019	x	x	x	x		1000 m față de linia cf



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Sursa	Descriere	Impact asupra factorilor de mediu					Distanța față de linia cf (m)
		Aer	Apă	Sol	Populație	Biodiversitate	
C.E.T. S.A. Bacău	Producerea energiei termice - autorizatie de mediu nr.1 / 29.10.2007	x	x	x	x	x	30 m față de linia cf
SC AMURCO SRL Bacău	Producerea îngrășămintelor chimice - autorizație de mediu 194/01.07.2013	x					500 m față de linia cf
SC Agricola International SA	Abator păsări - autorizație de mediu nr. 01 din 27.02.2018, actualizată în 15.09.2020	x	x	x	x		800 m față de linia cf
Pambac SA	Fabricarea produselor de morărit - autorizație de mediu nr.1/19.09.2014, actualizată în 22.04.2019	x	x	x			200 m față de linia cf
SC Somaco Grup Prefabricate SRL	Fabricarea betonului, articole din beton, etc. - autorizație de mediu 261/03.11.2009, revizuită 17.04.2019	x	x	x			170 m față de linia cf
SC TED Agro SRL	Creșterea porcinelor, fabricarea preparatelor pentru hrana animalelor de fermă - autorizație de mediu nr. 45/20.05.2019	x	x	x			800 m față de linia cf
SC TRW Airbag Systems SRL	Fabricarea altor piese și accesorii pentru autovehicule si pentru motoare de autovehicule, fabricarea de articole tehnice si industriale din textile - autorizația de mediu nr.125/ 15.11.2019			x			500 m față de linia cf

Datorită transportului feroviar pe tronsonul c.f. există zone cu poluare istorică cu hidrocarburi și metale. În urma identificării acestor zone poluate trebuie făcută decontaminarea pietrei sparte și a solului existent.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





e) *Date climatice și particularități de relief*

*Județul Vrancea*

Clima județului Vrancea este temperat continentală dispusă pe trepte de relief cu temperaturi și precipitații neuniforme.

Temperatura aerului înregistrează o scădere ușoară de la Est spre Vest, paralelă cu creșterea altitudinii. Influența reliefului este predominantă în traseul izotermelor. Câmpia are o temperatură medie anuală cuprinsă între 8 și 9°C, dealurile subcarpatice, inclusiv glacisul subcarpatic, între 6 și 8°C, munții între 2 și 6°C, iar pe culmile cele mai înalte ale Munților Vrancei -1 și 2°C. Luna cea mai caldă este iulie, iar cea mai rece este ianuarie. Maxima absolută înregistrată la Focșani și Adjud a atins temperatura de 39,3°C respectiv 38,53°C, iar minima absolută a coborât până la -33,3°C respectiv -26°C.

*Județul Bacău*

Clima județului Bacău este continentală în est și moderată în partea de vest.

Temperatura aerului înregistrează o scădere de la Est spre Vest, aceasta înregistrează valori medii anuale cuprinse între 9°C în jumătatea estică a județului și 2° - 3° C în extremitatea vestică, mediile lunii celei mai calde (iulie) având valori cuprinse între 18°C în vest și 35°C în est și mediile lunii celei mai reci (ianuarie) cu valori cuprinse între -10°C în estul și centrul județului ajungând în dreptul ariilor montane la -15°C. Maxima absolută înregistrată la Bacău a atins temperatura de 38,8°C, iar minima absolută a coborât până la -33,2°C.

*Județul Neamț*

În județul Neamț întâlnim două tipuri de climă aproximativ în proporții egale: în jumătatea vestică un climat specific montan, iar în restul teritoriului un climat temperat continental puternic influențat de masele de aer din est.

Temperatura medie anuală crește progresiv de la Vest spre Est, din zona montană spre regiunea dealurilor subcarpatice și de podiș. Când privesc maximele termice, temperatura maximă absolută de 38,6°C s-a înregistrat la Piatra-Neamț, în timp ce minima de -33,2°C s-a înregistrat la Roman.

Media precipitațiilor atmosferice anuale pe intervalul Focșani – Roman variază între 600-700 mm/m<sup>2</sup>. Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore variază între 122-134 mm/m<sup>2</sup>. Umezeala relativă pe intervalul Focșani – Roman este cuprins iarna între 35 – 40% și vara între 5 – 10%.

Direcția vântului predominant este din nord și nord-vest având o viteză medie anuală cuprinsă între 4 – 6 m/s cu o frecvență de 25 – 30%.

Pentru perioada de recurență de 50 ani, conform CR1-1-4/2012 "Cod de proiectare evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor" Tabel A1 valoarea presiunii dinamice qb este:

- 0,6 kPa în intervalul Focșani-Bacău;
- 0,7 kPa în Roman.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

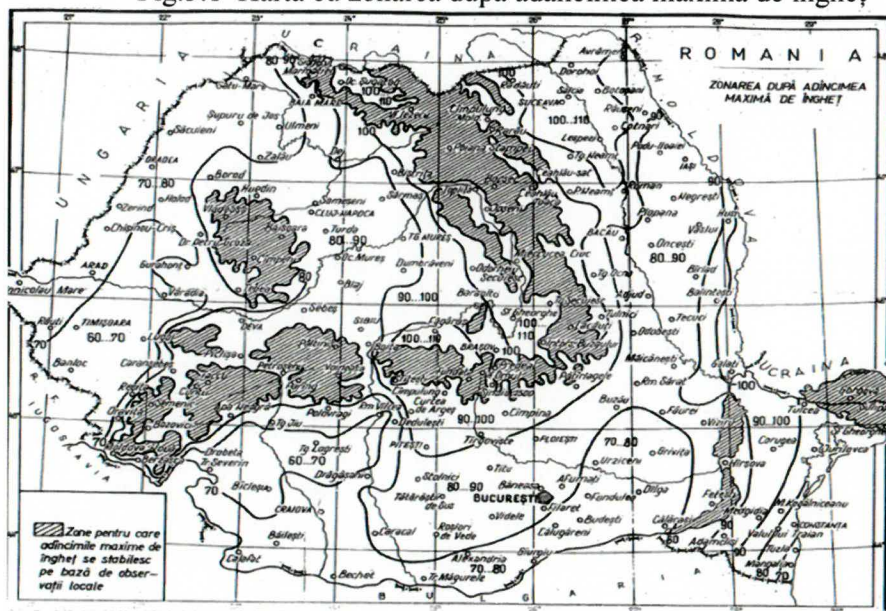
Conform CR1-1-3/2012 "Cod de proiectare Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" Tabel A1 valoarea presiunii dinamice  $s_k$ , cu revenire la 50 ani, este:

- $s_k = 2 \text{ kN/m}^2$  pentru Focșani;
- $s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$  Putna Seacă – Roman.

Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț pentru terenurile traversate de traseul de cale ferată pe intervalul Focșani – Roman, conform STAS 6054/77, variază între 80 – 90 cm interval Focșani – Roman și 90 – 100 cm în Roman.

Fig.3.1 Harta cu zona după adâncimea maximă de îngheț



f) Existența unor rețele edilitare, situri arheologice, terenuri aparținând MAPN

### Potențiale interferențe cu monumente istorice sau situri arheologice

În conformitate cu cerințele contractuale în cadrul Studiului de fezabilitate pentru „Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani – Roman” a fost elaborat Studiul Arheologic.

Studiul arheologic a fost elaborat de un colectiv de specialitate din cadrul Institutului de Arheologie “Vasile Parvan” al Academiei Române condus de dr. Andrei Magureanu arheolog expert.



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Cercetarea arheologica efectuata este concretizata prin elaborarea unei lucrari de specialitate compusa din doua parti astfel:

1. Raportul de evaluare preliminara referitoare la traseul propus pentru Reabilitarea liniei de cale ferata Focsani-Roman
2. Raportul de evaluare aprofundata de teren (periegheza) referitoare la traseul propus pentru Reabilitarea liniei de cale ferata Focsani-Roman

Lucrarea este elaborata in conformitate cu cerintele prevazute de legislatia in domeniu si cuprinde o analiza amanuntita a potentialului arheologic al zonei de interes pentru executia lucrarilor de constructie propuse a fi realizate in cadrul proiectului de reabilitare a liniei de cale ferata Focsani-Roman.

• **Rețele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare**

Identificare și relocare utilități

S-au solicitat de la proprietarii de utilități (Apă-Canalizare, Electrica, Distrigaz, Termoficare, Telefonie, etc.) avize în care aceștia au precizat, numărul, locația, caracteristicile utilităților, în cazul în care acestea nu sunt cunoscute în evidențele Beneficiarului.

În funcție de informațiile primite atât de la deținătorii de utilități cât și de la Regionalele c.f. Galati si Iasi, s-au identificat rețelele de utilități din zona căii ferate, prezentate în **tabelul urmator:**

<b>Pozitia Kilometrica</b>	<b>Felul subtraversarii</b>	<b>Beneficiar/propietar</b>
197+789	CABLU ELECTRIC	IRE BACAU
197+790	CONDUCTA APA	ITA VRANCEA
197+790	CONDUCTA GAZE	IECMGM MEDIAS
197+809	CABLU ELECTRIC	VINEXPORT FOCSANI
197+820	CONDUCTE TERMOFICARE	FUPSICH FOCSANI
197+840	CABLU ELECTRIC	IRE BACAU
198+610	CABLU ELECTRIC	CT3 ADJUD
199+200	CANALIZ.ARE	IGO FOCSANI
199+700	CABLU TELEFONIC	CENTRALA ODOBESTI
199+706	CABLU ELECTRIC	FRUCTEXPORT FOCSANI
199+710	CONDUCTA GAZE	REGIONALA GAZE GALATI
200+310	CANAL COLECTOR	CUP FOCSANI
201+771	CONDUCTA TITEI	IPS PLOIESTI
201+771	CONDUCTA GAZE	IECMGM MEDIAS
203+645	CABLU ELECTRIC	IRE BACAU
208+492	CABLU ELECTRIC	IRE GALATI
209+675	CABLU TELEFONIC	DJPTT VRANCEA
211+715	CONDUCTA APA	IEELIF FOCSANI
212+325	CONDUCTA APA	IEELIF FOCSANI



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

214+808	CONDUCTA PETROLIERA	ITTC PLOIESTI
214+808	CONDUCTA PETROLIERA	ITTC PLOIESTI
214+952	CABLU TELEFONIC	DIR.PTT GALATI
215+250	CABLU OPTIC	DIR.TELECOM.V N
217+700	CONDUCTA APA	UM 02216
219+000	CABLU ELECTRIC	IRE BACAU
219+070	CONDUCTA APA	CUP FOCSANI
219+530	CANALIZARE	CHIMICA MARASESTI
219+600	CONDUCTA APA	CHIMICA MARASESTI
219+619	CONDUCTA GAZE	IECMGM MEDIAS
219+800	CONDUCTA GAZE	PRIMARIA MARASESTI
222+100	CONDUCTA GAZE	IECMGM MEDIAS
222+100	CONDUCTA GAZE	REGIONALA GAZE GALATI
222+683	CABLU OPTIC	DIR.TELECOM.V N
217+468	CABLU OPTIC	SC RDS SA
222+595	CABLU ELECTRIC	SC PETOSOLAR S.A.
226+570	CONDUCTA APA	IEELIF FOCSANI
229+250	CONDUCTA APA	IEELIF FOCSANI
231+095	CABLU OPTIC	DIR.TELECOM.V N
231+100	CABLU ELECTRIC	IRE BACAU
249+200	Cond.irigatii de 300/500mm	IEELIF VRANCEA
249+940	Cablu telefonic75/prot.PVC	IRE BACAU
253+408	Cond.irigatii de 1000mm	IEELIF BACAU
253+550	Cond.apa de 400si800mm	IEELIF BACAU
254+670	Cond.irigatii de 100mm	IAS BACAU
256+000	Cable telefonice	DJPTc BACAU
256+230	Cond.apa de 100mm	IAS BACAU
249+950	Cable electrice	Divizia Instalatii IASI
257+180	Cond. apa de 150mm	SMA Sascut
257+200	Cablu electric	Heiteanu Pantelimon
257+300	Cond. apa	IAS Rogoaza
257+300	Cable telefonice	DJPTc BACAU
257+321	Cable fibra optica	DJPTc BACAU
258+020	Cond. apa	Fabrica zahar Sascut
258+495	Cond. apa de 150mm	Dir. comerciala.Bacau
258+512subpod	Cond.apa2"/canal400mm	Fabrica zahar Sascut
259+578	Cond.irigatii de 800mm	IEELIF BACAU
266+120	Cable telefonice	DJPTc BACAU
262+160	Cond.canalizare de 125mm	Primaria Racaciuni
267+435subpod	Cond.apa de150mm/cab.ele	IAS BACAU
268+635	Cond.apa de 800mm	IEELIF BACAU
271+435	Cond.apa de 600mm	IEELIF BACAU
271+750	Cable telefonice	DJPTc BACAU



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

272+300	Cond. Gaz metan	Intreprinderea
272+600	Cabluri electrice si FO	SC ENERGY RMK Moinesti
273+274subpod	Cablu telefonic	Teleconstructia Bacau
273+325	Cond. apa	As.Intercoop.Bacau
273+420	Cable telefonice	DJPTc BACAU
273+870	Cable telefonice	DJPTc BACAU
274+320	Cond.canalizare de 300mm	Primaria Racaciuni
274+361	Cond.apa de 160 mm	Primaria Racaciuni
274+530	Cable electrice	Primaria Racaciuni
274+875	Cablu electric 1kv	Primaria Racaciuni
274+534	Cond. colectoare de 300mm	Primaria Racaciuni
275+190	Cond.apa Cablu electric	SMA Racaciuni
275+290	Cond.canalizare	SMA Racaciuni
280+800	Cond. apa	ISCIP Bacau
281+100	Cond. apa	IAS BACAU
281+494subpod	Cond. irigatii de 500 mm	IEELIF BACAU
281+516	Cablu electric de 20 kv	Intr.C-TII Montaj IASI
282+116	Conducta transport apa	Primaria Cleja
282+980	Cond.apa de 80mm	IEELIF BACAU
283+042	Conducta transport apa	Primaria Cleja
287+540	Cond. irigatii de 400 mm	IEELIF BACAU
287+693subpod	Cond. irigatii de 200 mm	AESCIP Racaciuni
288+550	Cond.irigatii de 800PREMO	IEELIF BACAU
289+630	Cond.irigatii	OIF BACAU
289+645	Cablu telefonic	Grup Santiere,,Siriu"Bc
289+910	Cond.irigatii	IEELIF BACAU
290+190	Cond.apa de 1000mm	IEELIF BACAU
290+650	Cablu electric	IRE BACAU
290+655	Cond. apa	IEELIF BACAU
290+770	Conducta canalizare	Prim. Com N.Balcescu
292+172	Cable telefonice	Romtelecom Bacau
292+550	Cond. apa	IEELIF BACAU
292+800	Cond. apa	ISCIP Bacau
293+074	Cond. apa	ISCIP Bacau
293+075	Cond. apa	ISCIP Bacau
294+805	Cablu telefonic	CET BACAU
294+860	Cond.gaz metan de 300mm	Primaria Bacau
294+870	Cablu telefonic	Romtelecom Bacau
294+950	Cond.gaz metan de 400mm	IRIDGM TG-MURES
295+025	Cond.gaz metan	SC Distrigaz-Nord Bac.
296+364	Canal colector	Fabrica Masini unelteBc.
296+380	Cond. apa	Intrep.C-tii Montaj Bac.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

296+510	Cond.gaz metan de 323mm	CET BACAU
296+627	Cond. apa	SC„Robinete"SA Bac.
296+670	Cablu electric	Uzina Metalurgica Bac.
297+670	Cond.gaz metan 150mm	Primaria Bacau
297+690	Cablu FO	SCBronislaw Telecom.
297+710	Cable telefonice Cond.apa de 500mm	CIC Bacau CET BACAU
298+130	Canal colector de 1000mm	U.M. 03149
298+300	Cable electrice	IRE BACAU
298+320	Cablu telefonic	UZ.Metalurgica Bacau
298+325	Cable electrice de 6 KV.	I.Av. Bacau
298+390	4 Cabluri 20 KV	E-on Moldova
298+580	Cable electrice de 6 KV.	DACIA SERVICE Bac.
298+647	Cond.Termoficare 620mm	IJGCL BACAU
298+708	Canal ovoidal	Intr. Comunala Bacau
298+990	Cablu electric	IRE BACAU
299+000	Cable electrice de 6 KV.	IRE BACAU
299+010	Cablu electric de 20 kv	IRE BACAU
299+091	Conducta gaz metan	CCH LETEA BACAU
299+155	Cond. apa fierbinte 300mm	CET BACAU
299+200	Cable telefonice	Dir.Tc.Bacau
299+209	TUNEL PIETONAL LETEA	Primaria Bacau
299+225	Cable telefonice	DJPTc BACAU
299+235	Cablu fibra optica	Transelectrica Bucures.
299+300	Cable electrice de 20 KV.	E-on Moldova
299+324	2 Conducte termoficare	IJGCL BACAU
299+588	Cond.gaz metan	Cons. Pop. Bacau
299+593	Cable telefonice	FRE BACAU
299+600	Cablu electric	IRE BACAU
299+606	Cond. apa	IJGCL BACAU
299+620	Cond. apa	IJGCL BACAU
299+900	Cable electrice de 20 KV.	E-on Moldova
300+153	Cond.gaz metan	Cons. Pop. Bacau
300+240	Conducta apa de 600 mm	IJGCL BACAU
300+352	Cable telefonice	DJPTc BACAU
300+358	Canal colector	ICR. BACAU
300+360	Cable telefonice	DJPTc BACAU
300+370	Canal scurgere	ICRA. BACAU
300+380	Cond. apa	I.C.R.A.Bacau
300+570	Canal scurgere	I.C.R.A.Bacau
300+595	4cable electrice	F.R.E.Bacau
300+604	Cablu electric	IRE BACAU
300+608	2cable electrice 6KV	IRE BACAU
300+793	Cond.apa de 250mm	I.C.R.Bacau



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

301+139	Cable telefonice	DJPTc BACAU
301+135	Cable telefonice	DJPTc BACAU
301+715	Cable telefonice	DJPTc BACAU
302+110	Cond.gaz metan	Reg.distrib.gaze Bacau
302+115	Pasaj pietonal subteran	Statia Bacau
302+612	Cond. apa	IJGCL BACAU
302+750	Cond. apa de 110mm	Depoul Bacau
302+870	Cable electrice	IRE BACAU
302+885	Cable electrice	E-on Moldova
302+886	4cable electrice 20KV	E-on Moldova
302+890	Cable telefonice	DJPTc BACAU
302+900	Cablu electric	Divizia Instalatii IASI
302+900	Cablu electric	IRE BACAU
302+905	Cond.gaz metan	Intr.Metalurgica Bacau
302+907	Cond. apa	Cons. Pop. Bacau
302+909	Cond. apa de 600mm	RAGC BACAU
302+910	Cond.gaz metan	Cons. Pop. Bacau
302+913	Cond. apa	C.I.L.BACAU
302+920	Conducta scurgere	Fab.bere,,Margineni"Bc.
302+920	2 cable electrice	I.V.C. BACAU
302+921	Cond.gaz metan	Int.Dist. gaz Medias
302+925	Cablu electric de 6 kv	Intrep.Morarit Bacau
302+925	2 cable electrice de 10 kv	Intrep.,,Proletarul"Bac.
302+930	Cond. apa	C.I.L.BACAU
302+940	Cablu telefonic	DJPTc BACAU
303+118	Canal ovoidal	Intrep.Comunala Bacau
303+400	Cablu electric	SC,,Diana Forest"SABc.
303+920	Cond. apa 600mm	Prim. Bacau
304+112sub pod	Cond. apa	IJGCL BACAU
304+112sub pod	Cablu telefonic F.O.	SC,,Orange Romania"SA
304+670	Cond. apa	Intrep.,,Avicola" Bacau
305+200	2 cable electrice	IRE BACAU
305+700	Cablu telefonic	DJPTc BACAU
305+725	cond. canalizare 160mm	pers fizica
305+730	cond apa 160mm	pers fizica
305+760	Cable telefonice	DJPTc BACAU
306+880	Cond. apa	Trustul Constructii Bac.
306+930	Cond. apa	Fca Bere Margineni Bc.
307+120	Canalizare de 250mm	SC Comp.Reg.Apa Bc
307+130 sub podet	Cablu televiziune FO	UPC ROMANIA
307+296	Cablu FO telefonie	Romtelecom Bacau
307+300	Conducta canalizare 90mm	HIT-Parc ind..Hemeiusi



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

307+690	2 cabluri electrice de 20 kv	Intrep.,Avicola" Bacau
307+760	Cond. apa de 400 mm	Fca Bere Margineni Bc.
307+770	Cond. apa de 1000 mm	Primaria Bacau
307+800	6 Cabluri electrice	E-on Moldova(Bacau)
307+845 sub pod	Cablu telefonic	DJPTc BACAU
307+845 sub pod	Conducta gaz metan 63mm	SC.Hidroserv Piatra Nt.
308+075	9 Cabluri electrice de 20 kv	IRE BACAU
308+785 pe trotuar pod LI	Cablu FO telefonie	SC,ORANGE"Romania.
310+790	Cond. apa de 350 mm	IEELIF BACAU
311+505	Cablu FO telefonie	Vodafone Romania
312+086	Cond. apa de 250 mm	OIF BACAU
312+450	Conducta dejectii	IAS BACAU
312+505	Conducta apa	IAS BACAU
312+700	Conducta apa	IAS BACAU
314+040	Cabluri electrice	IRE BACAU
314+640	Cablu FO telefonie	Romtelecom Bacau
314+650	Conducta apa de 110mm	Primaria Itesti
314+973	Conducta apa irigatii	OIF BACAU
317+750	Conducta apa	IAS BACAU
317+950	Cond. apa de 300 mm	OIF BACAU
321+230	Cablu FO telefonie	SC,ORANGE"Romania.
321+825	Cond. apa de 140 mm	Primaria Filipesti
322+123	Cond. apa de 150 mm	CAP FILIPESTI
322+124	Cablu electric	
322+350	2 Conducte apa de 150mm	OIFCA BACAU
322+520	2 Conducte apa 1 cablu de 220 V	DGAIA BACAU
323+650	Cablu FO telefonie	SC,ORANGE"Romania.
323+698	Cond. gaz metan 125mm	Primaria Filipesti
325+620	Cablu FO	SC.Eurocablu TGA SA
325+823	Cablu electric joasa tens.	Filimon Constantin
327+622	Conducta gaz metan	Int.Expl.Gaz Metan Bc.
328+679	Conducta gaz metan	SNGN ROMGAZ-Medias
328+691	Conducta gaz metan	Int.Expl.Gaz Metan Bc.
329+790	Conducta gaz metan	IRIDGM MEDIAS
330+575	Conducta gazolina	GAZ METAN ROMAN
330+624	Conducta apa	Intrep. Foraj Tecuci
330+635	Conducta apa zacamint	SC ROMGAZ MEDIAS
330+962	Conducta apa	IPFF PLOIESTI
330+970	Conducta apa	Intr.Expl.Cond.Mag.Med.
331+330	Conducta apa	Trst.C-Tii Imb.Func.Glti.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

328+700 341+930 343+975	Cable	CMICT IASI
330+105	Conducta apa de 400 mm	IPIF GALATI
330+580	Conducta gaz metan	Filip International Comp.
333+700 334+350	Cabluri telefonice	DJPTc BACAU
336+060	Cabluri telefonice	Directia Telec.Bacau
335+650 341+650	Cablu FO telefonie	Directia Telec.Bacau
335+670	Cablu FO	RDS-RCS SA BUC.
336+430	Conducta gaz metan	SC.Ragesor srl Bacau
338+105	Conducta apa de 400 mm	ICCA SECUIENI R.
341+175	Conducta gaz metan	GAZ METAN ROMAN
341+620	Cablu FO	SC.UPC.Romania SA.
342+155	Conducta gaz metan	SC ROMGAZ MEDIAS
342+195	Conducta gaz metan	SC ROMGAZ MEDIAS
342+693	Cablu FO telefonie	SC,ORANGE"Romania.
342+685	Cabluri telefonice	Directia Telec.Neamt
342+700	Cablu FO telefonie	Directia Telec.Bacau
342+705	Conducta gaz metan	Prim. Horia-Neamt
342+710	Cabluri telefonice	Directia Telec.Neamt
343+714	Conducta apa de 800 mm	GOSCOM ROMAN
343+870	Conducta gaz metan 550mm	SC ROMGAZ MEDIAS
343+965	Conducta apa de 400 mm	CIFC SAVINESTI
343+972	Conducta apa de 1,5"	Remiza locom. Roman
343+976	Conducta gaz metan	IRIDGM MEDIAS

Rețelele de utilități existente care interferează cu traseul liniei de cale ferată reabilitată, vor fi protejate și/sau relocalate funcție de situația din teren.

Conductele (apă, canalizare, gaze) sau cablurile (electrice, fibre optice, telecomunicații) care au un traseu paralel sau oblic față de calea ferată în zona de siguranță a căii ferate (20,00 m din axul liniei c.f.) vor fi relocalate și protejate corespunzător.

Rețelele (apă, canalizare, gaze, electrice, fibre optice, telecomunicații) care subtraversează linia de cale ferată vor fi relocalate și/sau protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de lucrările la linia de cale ferată.

Liniile electrice aeriene de medie și de înaltă tensiune existente care supratraversează liniile de cale ferată vor fi reglementate în funcție de gabaritul (pe verticală și orizontală) față de linia de contact a căii ferate. În cazurile în care gabaritul nu este conform stasurilor în vigoare, se va proceda la reglarea LEA sau modificarea traseului LEA prin relocarea a 1 sau 2 stâlpi adiacenți căii ferate



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

g) Caracteristici geotehnice ale terenului din amplasament (extras din studiul geotehnic)

**Zonarea seismică**

Teritoriul județului Vrancea corespunde celei mai active zone seismice din țara noastră. Hazardul seismic din România, este datorat sursei seismice subcrustale Vrancea. Sursa Vrancea este determinantă pentru hazardul seismic din circa doua treimi din teritoriul României, în timp ce sursele de suprafață contribuie mai mult la hazardul seismic local.

Acțiunea seismică este caracterizată de următorii parametri:

Conform SR 11100/1 – 93, referitor la zonarea seismică a României, traseul de cale ferată Focșani – Roman, se încadrează în aria “9<sub>2</sub>” de seismicitate (zona Focșani) și aria “7<sub>1</sub>” de seismicitate (interval Adjud – Roman).

Conform normativului P100/1 – 2013, hazardul seismic, care este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ( $a_g$ ) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință IMR, corespunzător stării limite ultime, pentru traseul de cale ferată Focșani – Roman are următoarele valori:

- $a_g = 0,40$  g interval Focșani – Sascut;
- $a_g = 0,35$  g interval Sascut – Bacău;
- $a_g = 0,30$  g interval Bacău – Roman;

După același normativ, perioada de colț  $T_c$  are următoarele valori:

- $T_c = 1,0$  s interval Focșani – Sascut;
- $T_c = 0,7$  s interval Sascut – Roman.

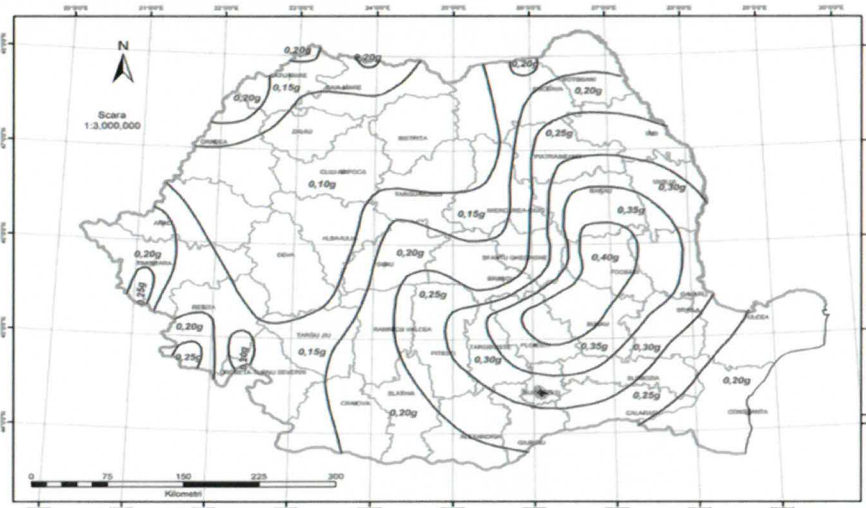


Fig.3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR 225 de ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

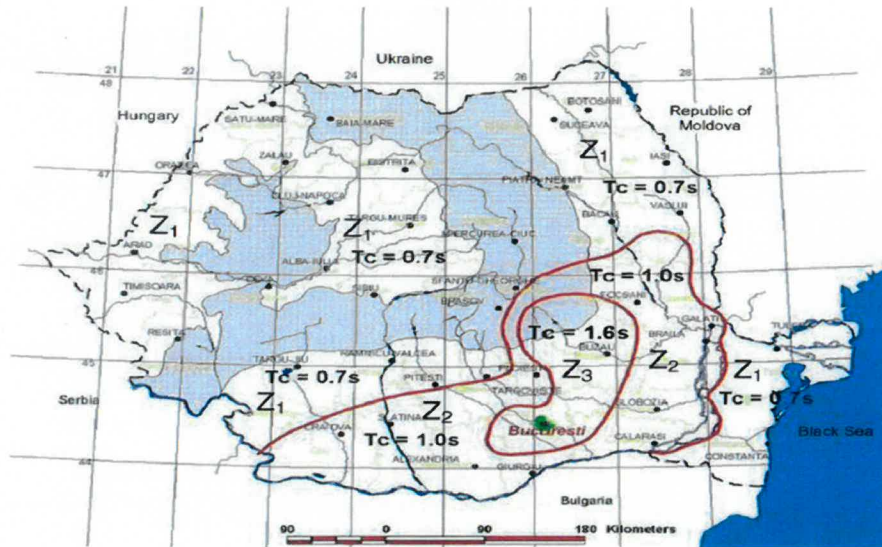


Fig.3.3 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



***Date preliminare privind natura terenului de fundare. Date geologice generale***

a. Intervalul de cale ferată Focșani – Mărășești - din punct de vedere geologic, traseul străbătut de calea ferată între Focșani și Mărășești este caracterizat de o succesiune de depozite cu caracter loessoid a căror grosime variază de la 2 la 15m. Aceste sedimente sunt alcătuite din prafuri nisipoase, prafuri argiloase, argile prăfoase și nisipuri prăfoase aparținând depozitelor de terasă înaltă de vârstă Cuaternară (pleistocen mediu – superior). În zonele de traversare ale râului Putna geologia este caracterizată de depozite de luncă, pietrișuri și nisipuri holocene.

Pe intervalul Focșani – Mărășești linia c. f. este executată în cea mai mare parte în rambleu, doar pe porțiuni mici fiind la nivelul terenului natural. Umpluturile sunt realizate, în general, din materiale locale, argile prăfoase, argile, prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase și prafuri nisipoase, uneori cu rar pietriș mic, materialele având o stare plastic consistentă - plastic vârtoasă - tare. Terenul natural este reprezentat de argilă, argilă prăfoasă, praf argilos și praf argilos (slab) nisipos, starea de consistență a acestora fiind plastic vârtoasă - tare, uneori cu caracter sfărâmițos.

Un caz aparte îl reprezintă zona kilometrică 209+000 (albia râului Putna) unde terenul natural este reprezentat de un pietriș cu bolovăniș, colmatat. Pe intervalul de cale ferată cuprins între stațiile cf Focșani și Mărășești apa nu a fost interceptată în zona terasamentului decât sub formă de infiltrație la cote cuprinse între 2.20m și 2.50m față de cota NST fir I la kilometrul 200+300.

Pe acest interval s-au sesizat fenomene de instabilitate ale liniei, manifestate prin adâncituri, albieri și punji de balast, respectiv pătrunderea balastului în masa umpluturii rambleului sau a terenului natural. Acest fenomen este continuu și se accentuează în special în perioadele de precipitații abundente prelungite. În aceste albieri și punji de balast se acumulează apele meteorice, care mențin mult timp umiditatea în corpul rambleului sau a terenului natural, cărora le diminuează portanța. La menținerea unei umidități ridicate în zona liniei contribuie și acumulările de ape meteorice din gropile de împrumut adiacente sau din șanțurile de pământ.

b. Intervalul de cale ferată Mărășești - Sascut - este caracterizat din punct de vedere geologic de depozitele aluvionare aparținând terasei joase de pe dreapta Siretului atribuite Cuaternarului (Holocenului inferior) cu o grosime de 3m până la 6m, reprezentate de pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide.

Pe intervalul Mărășești – Sascut linia c.f. este executată la nivelul terenului, în mic debleu și în rambleu înalt de până la 5.50m. Umpluturile sunt realizate din materiale locale - praf argilos, praf argilos slab nisipos, praf nisipos (cu elemente de pietriș și piatră spartă), argilă și argilă prăfoasă; materialele având o stare plastic consistentă - plastic vârtoasă. Terenul natural este reprezentat de depozite aleurito – pelitice reprezentate prin argile prăfoase, prafuri argiloase în alternanță cu depozite fin detritice (praf nisipos, nisip cu pietriș și nisip fin prăfos) sau detritice (pietriș, pietriș și nisip). Starea de consistență a pământurilor coezive este în general plastic consistent - vârtoasă - tare.

Apa subterană în zona platformei liniei c.f. Mărășești – Sascut a fost interceptată doar sub formă de infiltrații în stratul de nisip fin prăfos, la adâncimi cuprinse între 2.70m și 3.10m față de N.S.T.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Fenomenele de instabilitate ale liniei, pe acest interval, sunt manifestate prin adâncituri, albieri și punji de balast, respectiv pătrunderea balastului în masa umpluturii rambleului sau a terenului natural. Acest fenomen este continuu și se accentuează în special în perioadele cu precipitații abundente prelungite. În aceste albieri și punji de balast se acumulează apele meteorice, care mențin mult timp umiditatea în corpul rambleului sau a terenului natural, cărora le diminuează portanța. La menținerea unei umidități ridicată în zona liniei contribuie și acumulările de ape meteorice din gropile de împrumut adiacente sau din șanțurile de pământ.

c. Intervalul de cale ferată Sascut - Bacău – de la Sascut până la stația Bacău traseul căii ferate este executat pe partea dreaptă a Siretului pe prima parte a tronsonului, respectiv a râului Bistrița în partea finală. Geologia acestei zone este caracterizată de depozitele terasei joase de vârstă cuaternar – holocen inferior, depozite reprezentate prin depuneri aluvionare (nisipuri, pietrișuri și nisipuri argiloase) și depozite loessoide.

Intervalul de cale ferată Sascut – Bacău este executat în cea mai mare parte în rambleu și pe porțiuni mici la nivelul terenului sau în debleu. Umpluturile sunt realizate, în general, din materiale locale: argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase, prafuri argiloase nisipoase, prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase, nisipuri prăfoase, balast, materialele coezive având o stare plastic consistentă - plastic vârtoasă – tare, uneori cu caracter sfărâmișos. Terenul natural este reprezentat de argilă, argilă prăfoasă, praf argilos, praf argilos (slab) nisipos, praf nisipos, nisip fin prăfos și nisip cu (rar) pietriș. Starea de consistență a materialelor coezive este cuprinsă în intervalul plastic consistent - plastic vârtoș – tare și uneori cu caracter sfărâmișos.

Pe tronsonul Sascut – Bacău apa subterană din zona platformei căii a fost interceptată în nisipurile fin prăfoase din sondajele geotehnice executate pe profilele de la km. 261+000, km. 261+500 și km. 262+000. Aceasta mai poate apărea și în umpluturi sub formă de infiltrații în perioadele cu precipitații abundente.

Fenomenele de instabilitate sesizate pe acest interval sunt similare cu cele de pe intervalele precedente și se caracterizează prin adâncituri, albieri și punji de balast, respectiv pătrunderea balastului în masa umpluturii rambleului sau a terenului natural. Aceste fenomene sunt continui și se accentuează în special în perioadele cu precipitații abundente prelungite.

d. Intervalul de cale ferată Bacău - Roman – este așezat pe platforma Moldovenească ce reprezintă o prelungire spre SV a platformei Ruse și este alcătuită la suprafață din depozite Sarmatiene orizontale iar în adâncime din depozite Neozoice, Mezozoice și Pleozoice. Spre V – SV platforma se afundă mult sub molasa și filisul carpatic. Din punct de vedere al activității de construcții feroviare interesează depozitele Pleistocene prezente în special pe interfluvii respectiv Bistrița – Siret și Moldova – Siret. Acestea sunt constituite din depozite loessoide (prafuri, nisipuri – prăfoase, argiloase) și depozite de terasă (nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri). Depozitele terasei inferioare, terasei joase, luncile și depozitele deluviale de pantă sunt de vârstă Holocena.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Date geotehnice (extras din studiul geotehnic)**

Intervalul de cale ferată Bacău - Roman este executat pe depozite de terasă joasă (Cuaternar – Holocen, problemele de stabilitate sunt în legătură cu umplutura rambleelor (materiale coezive) și influența nivelului hidrostatic oscilant care este situat în apropiere de suprafața terenului.

În zonele de traversare ale râurilor Bistrița și Moldova, la viituri sunt posibile fenomene de eroziune și afuieri în zona infrastructurilor podurilor.

Linia de cale ferată Focșani –Roman este executată în cea mai mare parte în rambleu și pe porțiuni mici la nivel teren sau în debleu.

Umpluturile sunt realizate, în general, din materiale locale: argile, argile prafoase, prafuri, prafuri argiloase, prafuri argiloase nisipoase, prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase, nisipuri prafoase, balast, materialele coezive având o stare plastic consistentă - plastic vartoasă – tare, uneori cu caracter sfaramicios, pentru care se poate lua în calcul, ca valoare de bază, o presiune convențională  $P_{conv} = 180$  kPa, conform prevederilor normativului NP 112-2014.

Terenul natural este reprezentat de argila, argila prafoasă, praf argilos, praf argilos (slab) nisipos, praf nisipos, nisip argilos, nisip fin prafos, nisip cu pietris, pietris. Starea de consistență a materialelor coezive este cuprinsă în intervalul plastic consistent - plastic vartos – tare și uneori cu caracter sfaramicios.

Pentru terenul natural, se pot lua în calcul, ca valoare de bază, următoarele presiuni convenționale, conform prevederilor normativului NP 112-2014:

- pentru nisipuri prafoase-argiloase, plastic consistente  $P_{conv} = 200$  kPa
- pentru argile, argile prafoase, prafuri argiloase-nisipoase, nisipuri prafoase-argiloase, plastic consistente  $P_{conv} = 220$  kPa

- pentru nisipuri prafoase-argiloase, plastic vartoase  $P_{conv} = 230$  kPa
- pentru argile, argile prafoase, prafuri argiloase-nisipoase, plastic vartoase  $P_{conv} = 250$  kPa

- pentru argile, argile prafoase, prafuri argiloase-nisipoase, plastic vartoase la tare  $P_{conv} = 275$  kPa

- pentru nisip cu pietris  $P_{conv} = 350$  kPa

- pentru pietris  $P_{conv} = 400$  kPa

Materialele din ampriza cailor se încadrează, conform STAS 7582 – 91 respectiv a Normelor UIC, în următoarele categorii de pamanturi:

- în general, CIII 1 (pamanturi mijlocii, care pot fi utilizate în corpul terasamentului; acestea pot fi utilizate și în zona platformei, numai după efectuarea unor tratamente stabilite prin proiect pe baza de încercări), pamanturi care, conform normelor U.I.C., aparțin categoriei QS1.3 (pamanturi care pot fi eventual transformate în pamanturi de calitate mai bună, printr-un tratament potrivit);

- CIV 1 (roci și pamanturi bune, acceptate atât în corpul terasamentului cât și în zona platformei), pamanturi care, conform normelor U.I.C., aparțin categoriei QS2.1 (pamanturi “medii”);



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



- CII 1 (roci și pamanturi rele, care pot fi utilizate numai în corpul terasamentului, în condițiile unui drenaj corespunzător, și dacă este cazul, după efectuarea unor tratamente stabilite pe baza de încercări), pamanturi care, conform normelor U.I.C., aparțin categoriei QS1.1 (pamanturi “mediocre”, pamanturi la care trebuie întotdeauna să se aibă în vedere un bun drenaj și care pot fi eventual transformate în pamanturi de calitate mai bună, printr-un tratament potrivit).

Din punct de vedere al compactării aceasta este insuficientă prezentând un grad de compactare cuprins între 70% și 92%.

Apa subterană în zona platformei liniei cf a fost interceptată doar sub forma de infiltrații la limita strat de repartitie/umplutura. Aceasta mai poate apărea și în umpluturi sub forma de infiltrații în perioadele cu precipitații abundente și poate stagnează în micile depresiuni ale suprafeței platformei de natura albiștilor și punșilor de balast incipient.

Fenomenele de instabilitate ale liniei, pe acest interval, sunt manifestate prin adăncituri, albiști și punși de balast, respective patrunderea balastului în masa umpluturii rambleului sau a terenului natural. Acest fenomen este continuu și se accentuează în special în perioadele cu precipitații abundente prelungite.

În aceste albiști și punși de balast se acumulează apele meteorice, care mențin mult timp umiditatea în corpul rambleului sau a terenului natural, cărora le diminuează portanța. La menținerea unei umidități ridicate în zona liniei contribuie și acumulările de ape meteorice din gropile de împrumut adiacente sau din santurile de pamant.

În documentația geotehnică au mai fost efectuate analize pe tipuri constructive de terasament (rambleuri/debleuri) incluzând sensibilitatea la îngheț a pământurilor întâlnite și calitatea acestora ca material pentru terasament în conformitate cu prescripțiile **STAS 7582/91 Lucrări de cai ferate. Prescripții de proiectare și de verificare a calității.**

Apa subterană este tratată distinct în documentație nivelurile cu apă subterană interceptate sau observate fiind marcate pe profilele geotehnice longitudinale și transversale și pe profilele geologice întocmite de-a lungul traseului.

Încadrarea lucrărilor în categoria geotehnică a fost făcută în conformitate cu normativul **“NP 074/2014 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”** în funcție de relația pe care lucrarea proiectată (sau părți ale acesteia) o are cu terenul de fundare.

Au fost făcute analize ale riscului geotehnic pe tipuri de lucrări (lucrări de terasament, poduri, viaducte) și pe zone cu caracteristici geotehnice dificile (zone mlăștinoase sau cu umiditate excesivă, zone cu pământuri active și foarte active, zone cu terenuri în pantă cu potențial de alunecare).

Studiul geotehnic se încheie cu concluziile cercetării geotehnice și cu recomandări făcute pe baza acestora, pentru toate tipurile de lucrări (terasamente, podețe, poduri, viaducte, tuneluri, construcții).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



Principalele concluzii și recomandări ale studiului geotehnic sunt:

- - Grosimea stratului de piatra sparta și a stratului de repartiție de-a lungul liniei este variabilă și neregulată, iar materialul nu este adecvat (colmatat, amestecat cu zgura, etc). Din aceste motive s-a recomandat înlocuirea completă a pietrei sparte și a balastului cu material nou care să corespundă specificațiilor tehnice în vigoare
- S-a mai recomandat ca partea superioară a terasamentului (platforma cf) să fie remodelată pe o grosime de cel puțin 40cm astfel încât să se asigure gradul de compactare, capacitatea portanță și geometria conform specificațiilor tehnice în vigoare.
- - Atât pentru platforma cf a liniei existente cât și pentru cea a variantelor noi de traseu se vor face determinări in situ ale gradului de compactare (D) și ale capacității portante (prin măsurarea modului de deformare statică la reincarcare  $E_{v2}$ ) pentru a se asigura că valorile acestora sunt în conformitate cu prevederile NP 109/2004. *Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h.*
- - În cazul în care sub noile terasamente terenul de fundare este dificil (zone umede cu pământuri de consistență redusă, zone cu pământuri contractile, etc.) se vor realiza lucrări de îmbunătățire a capacității portante, cum sunt: compactarea dinamică cu aport de material, coloane de piatra sparta/balast, piloți din pământ în amestec cu var și ciment sau alți lianți hidraulici, precum și înlocuirea pe o anumită grosime a pământului dificil cu pământ corespunzător, etc.
- - Se va redimensiona și reconstrui întreaga rețea de șanțuri și lucrări ingineresti pentru colectarea apelor de suprafață și evacuarea lor în afara zonei de influență a terasamentului cf
- - Se vor reface sau se vor înlocui podețele degradate sau cele subdimensionate în concordanță cu informațiile hidrologice actuale;
- - Acolo unde este cazul se va reface geometria taluzelor rambleurilor înalte la pante stabile, conform NP 109/2004 cu utilizarea contrabanchetelor. Înfrățirea rambleurilor noi cu cele existente, pe sectoarele pe care se va dubla linia cf, se va face prin intermediul treptelor de înfrățire și utilizării materialelor geosintetice;
- - Lucrările de artă existente se vor consolida ținând cont de starea acestora și de noile prevederi privind seismicitatea, inundabilitatea, etc.
- - Viitoarele lucrări de artă noi (poduri, pasaje, viaducte), în funcție de condițiile locale, pot fi fondate indirect prin piloți de diametru mare. La partea superioară, piloții vor fi încastrați într-un radier armat. Lungimea, diametrul, numărul și distanța dintre piloți se vor stabili de către proiectant, conform normelor naționale și europene, ținând seama de încărcările transmise de greutatea podului și de traficul cf, de natura terenului și de fluctuația nivelului apei subterane.
- - În zona podurilor albiile vor fi amenajate iar lucrările de protecție erozională vor fi reparate în cazul în care sunt degradate, pe baza unor noi calcule hidraulice;
- - Pentru protecția mediului, în zonele adiacente Siturilor “Natura 2000”, s-a recomandat ca în timpul execuției să se respecte măsurile prevăzute de legislația în vigoare.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**h) Încadrarea în zone de risc**

Încadrarea tronsonului de cale ferată în zonificarea de risc natural se va face conform legii nr. 575 din 2001, privind planul de amenajare a teritoriului național – secțiunea a V – a – Zone de risc natural.

Termenii specifici folosiți în lege corespund definițiilor cuprinse în Glosarul internațional al termenilor de bază specifici managementului dezastrelor, editat de Departamentul Afacerilor Comunitare (DHA), Geneva, decembrie 1992, DHA/93/96, sub egida O.N.U. Această terminologie a fost adoptată și în legislația țărilor aparținând Comunității Europene.

RISC – estimare matematică a probabilității producerii e pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru;

CUTREMUR – mișcare vibratoare a scoarței terestre, generată de o ruptură brutală în aceasta, ce poate duce la victime umane și distrugeri materiale;

INUNDAȚIE – acoperire a terenului cu un strat de apă în stagnare sau în mișcare, care, prin mărime și durată, poate provoca victime umane și distrugeri materiale, ce dereglează buna desfășurare a activităților socio – economice din zona afectată;

ALUNECARE DE TEREN – deplasare a rocilor și/sau a masivelor de pământ care formează versanții unor munți sau dealuri, a pantelor unor lucrări de hidroameliorații sau a altor lucrări funciare, ce poate produce victime umane și pagube materiale.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

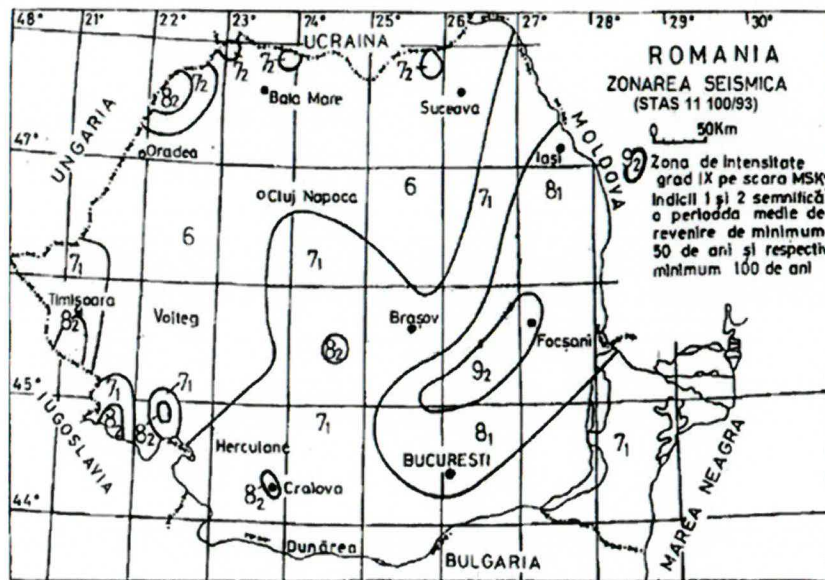


„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL  
SECȚIUNEA a V-a – ZONE DE RISC NATURAL  
Cutremure de pământ



Zone de risc natural: cutremurele de pământ – extras din legea 575 din 2001

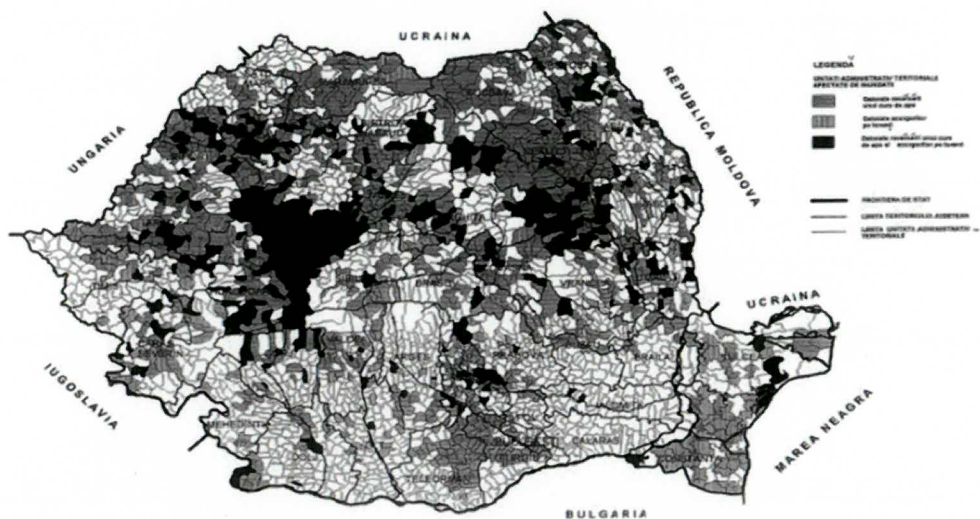


Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

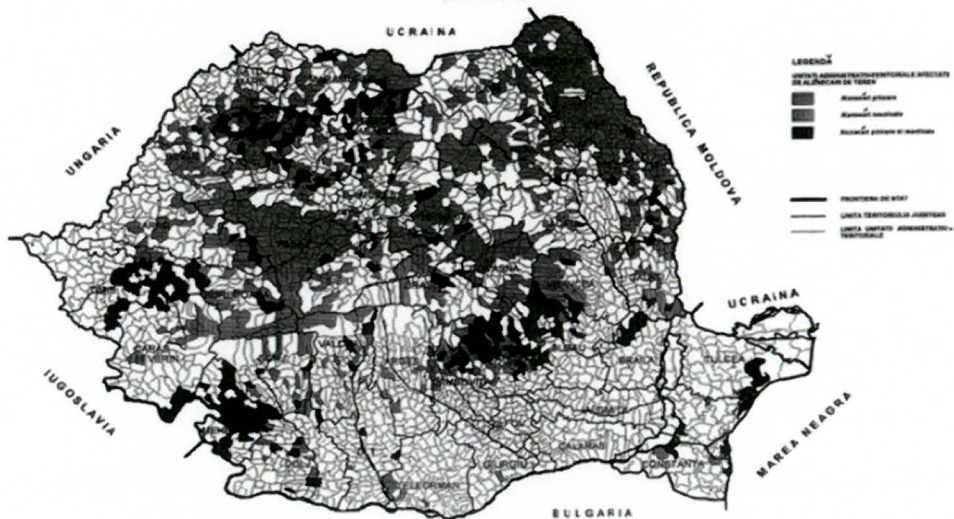
PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL  
SECȚIUNEA a V-a – ZONE DE RISC NATURAL  
Inundații



Zone de risc natural : inundații – extras din Legea 575 din 2001

0.

PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL  
SECȚIUNEA a V-a – ZONE DE RISC NATURAL  
Alunecări de teren



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Zone de risc natural : alunecări de teren – extras din Legea 575 din 2001

Manifestările extreme ale fenomenelor naturale cum sunt : furtunile, inundațiile, seceta, alunecările de teren, cutremurele puternice și altele, pot să aibă influență directă asupra vieții fiecărei persoane și asupra societății în ansamblu.

Numai cunoșterea precisă a acestor fenomene, numite calamități și/sau dezastre, permite luarea celor mai adecvate măsuri atât pentru atenuarea efectelor, cât și a celor pentru reconstrucția regiunilor afectate. Reducerea efectelor acestor dezastre implică studierea interdisciplinară a hazardelor, vulnerabilității și riscului ca și informarea și educarea populației.

În contextul de față, hazardul reprezintă probabilitatea de apariție, într-o anumită perioadă, a unui fenomen potențial dăunător pentru om și pentru mediul înconjurător. Hazardul este un fenomen natural sau antropogen, dăunător omului, ale cărui consecințe sunt datorate depășirii măsurilor de siguranță pe care orice societate și le impune.

Hazardele naturale reprezintă o formă de interacțiune dintre om și mediul înconjurător, în cadrul căreia sunt depășite anumite praguri de adaptare

Vulnerabilitatea pune în evidență cât de mult sunt expuși omul și bunurile sale în fața diferitelor hazarde, indică nivelul pagubelor pe care poate să le producă un anumit fenomen și se exprimă pe o scară cuprinsă între 0 și 1, cifra 1 exprimând distrugerea totală a bunurilor și pierderile totale de vieți omenești din arealul afectat.

Distrugerea mediului determină o creștere a vulnerabilității. Spre exemplu, despăduririle determină o intensificare a eroziunii și alunecărilor, producerea unor viituri mai rapide și mai puternice și o creștere a vulnerabilității așezărilor și căilor de comunicații.

Riscul este definit ca fiind probabilitatea de expunere a mediului și a bunurilor create de acesta la acțiunea unui anumit hazard de o anumită mărime. Riscul reprezintă nivelul probabil de pierderi de vieți omenești, numărul de răniți, pagubele produse proprietăților și activităților economice de un anumit fenomen natural sau grup de fenomene, într-un anumit loc și într-o anumită perioadă. Elementele de risc sunt reprezentate de populație, de proprietăți, căi de comunicație, activități economice etc., expuse riscului într-un anumit areal.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Riscul poate să fie exprimat matematic, ca fiind produsul dintre hazard, elementele de risc și vulnerabilitate:

$$R = H \times E \times V$$

În care:

R = risc

H = hazard

E = elemente expuse la risc

V = vulnerabilitate.

Rezultă că riscul este în funcție de mărimea hazardului, de totalitatea grupurilor de oameni și bunurile acestora și de vulnerabilitatea acestora.

h) caracteristici din punct de vedere hidrologic (extras din studiul hidrologic elaborat de AN Apele Romane - ABA Siret Bacau

Lucrările de artă de pe linia c.f. Focșani-Roman se află în Bazinul Hidrografic Siret.

Spațiului hidrografic al Bazinul hidrografic Siret este situat în partea de est – nord - est a țării fiind cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României, Râul Siret este cel mai important afluent al Dunării, având un debit mediu multianual, la vărsare, de cca. 250 m<sup>3</sup>/s și reprezintă cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României. Bazinul hidrografic al râului Siret are o suprafață totală de 44.811 km<sup>2</sup> din care 42.890 km<sup>2</sup> pe teritoriul României și 28.116 km<sup>2</sup> în administrarea Direcției Apelor SIRET. Spațiul hidrografic Siret se învecinează la vest cu bazinele Someș - Tisa, Mureș și Olt, la sud cu bazinele Ialomița – Buzău, iar la est cu bazinul Prut. Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Siret ocupă integral județul Suceava, aproape integral județele Neamț, Bacău și Vrancea și parțial județele Botoșani, Iași, Galați, Buzău, Covasna, Harghita, Bistrița Năsăud, Maramureș.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



Poziția geografică a bazinului hidrografic Siret în cadrul României și a Europei este de la obârșia râului Siret, limita de nord și de est urmărește culmile domoale ale Carpaților Păduroși, apoi Dealurile Putilei, Costeștilor, Storojinețului și Podișul Adâncata, până la frontieră (Șeaua Dersca). De aici până la șeaua Strunga, direcția sudică a cumpenei de apă devine predominantă și urmărește un aliniament de culmi înalte de 400 -550 m (Bourul – Ibănești, Dealul Mare – Hârlău) și de șei: Dersca, Bucecea și Strunga. Din punct de vedere hidrografic, pe acest aliniament bazinul hidrografic Siret se separă de cel al Jijiei, afluent al râului Prut.

Bazinul Hidrografic Siret este administrat de către Administrația Bazinală de Apă Siret, Bacău, are în structura sa 4 Sisteme de Gospodărire a Apelor (Bacău, Suceava, Neamț și Vrancea) și 2 Sisteme Hidrotehnice Independente (Siret și Pașcani).

Bazinul hidrografic Siret este caracterizat printr-o mare diversitate de forme de relief, de la câmpii la munți, după cum urmează:

Din punct de vedere geografic acest spațiu hidrografic, de formă alungită, se încadrează între meridianele: 240 50' E și 280 00' E și paralele de: 450 05' N și 480 15' N. Relieful spațiului hidrografic Siret scade ca înălțime pe toată lungimea bazinului, de la vest la est, marile unități de relief fiind bine individualizate:

- lanțul muntos al Carpaților Orientali care cuprinde:
  - zona cristalino-mezozoică (cu munții Maramureș, Rodnei - vârful Pietrosu 2305m, Suhard, Bistriței, Rarău, Hăghimaș)
  - zona vulcanică a masivului Călimani (vf. Ciucului 2100 m)
  - zona de fliș (Obcinele Mestecăniș, Feredeșu și Obcina Mare, munții Stânișoarei, masivul Ceahlău;
    - vârful Toaca 1908 m, Tarcăului, Nemirei, Vrancei, etc.)
- Subcarpații Moldovei și de curbură care încep la sud de cursul râului Moldovei și se caracterizează prin:
  - sunt formați din aceleași roci cutate, dar mai fiabile decât cele din munți;
  - sunt formați dintr-un aliniament de culmi (Pleșul, Mărgineni, Pietricica Bacău) care mărginesc la est o suită de depresiuni (Neamțului, Cracău-Bistrița, Tazlău, Cașin);

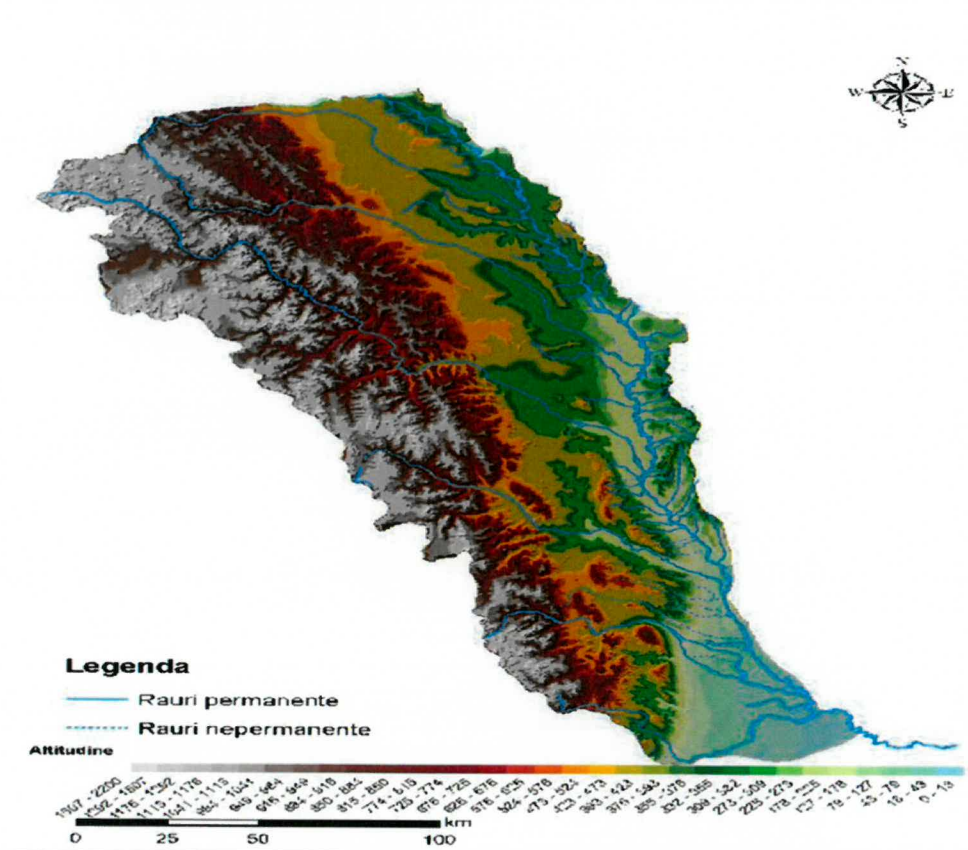


**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Podișul Central Moldovenesc, o unitate tipică de platformă, care ocupă tot spațiul din fața Carpaților Orientali și subcarpaților, până la Prut și se caracterizează prin:
  - formațiuni geologice monoclinale, cu o înclinație slabă spre sud – est;
  - o rețea relativ densă de văi care a divizat podișul într-o serie de culmi cu profiluri asimetrice caracteristice;
- Câmpia Siretului inferior care cuprinde marginea sudică mai coborâtă a Podișului Central Moldovenesc și partea de nord – nord - est a Câmpiei Române,



Tronsonul de cale ferată studiat, amplasat pe linia cf 500 Ploiești – Vicșani, în intervalul cuprins între stațiile Focșani și stația Roman, urmărește zona de contact dintre Câmpia Siretului Inferior și dealurile piemontane de la baza Subcarpaților Curburii, până la Adjud, apoi lunca largă a râului Siret, până la Roman.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Din punct de vedere geologic este vorba de partea de N-E a Depresiunii Valahe. Depozitele de suprafață sunt alcătuite din roci piemontane (pietrișuri de Frățești) și aluviuni, acoperite cu loess și roci loessoide.

Relieful este reprezentat prin unități de câmpie și de câmpie piemontană destul de netede (Câmpia Siretului Inferior și lunca râului Siret). Pe alocuri, pe sectoarele Răcăciuni – Bacău și Bacău – Galbeni (Filipești), traseul căii ferate se apropie de dealurile piemontane de la est la Subcarpații Moldovei.

Cea mai mare parte a cursurilor de apă sunt afluenți mici ai râului Siret sau ai unor râuri afluate ale râului Siret. Condițiile de formare și de regim a scurgerii de pe aceste cursuri de apă sunt controlate de poziția geografică a acestor afluenți la contactul Câmpiei Siretului Inferior și luncii râului Siret cu arealul piemontan, în care altitudinea crește semnificativ. În ultimele decenii, în aceste zone s-au înregistrat viituri, uneori excepționale.

Pe tronsonul de cale ferată menționat există și cursuri de apă mari, la care scurgerea maximă se formează în zona montană și subcarpatică, de asemenea în condițiile creșterii gradului de torențialitate a precipitațiilor.

Râurile din zona de curbură a Carpaților și Subcarpaților Orientali (Putna, Sușița, Zăbrăuți) au regimul pluviometric torențial, iar terenurile au fost despădurite din cele mai vechi timpuri.

Râul Trotuș, prin caracteristicile bazinului său hidrografic de formă cvasicirculară, produce viituri foarte mari cu depășirea probabilității de 1%. Râurile Putna, Sușița, Trotuș au un intens proces de aluvionare a albiilor la ieșirea din zonele mai înalte, dar cu reducerea calibrului acestuia la podurile de cale ferată.

Râul Bistrița este amenajat hidroenergetic și viiturile sunt în mare măsură controlate, deși au fost situații în care din Acumularea Lileci s-au deversat debite apropiate de valoarea  $Q_{max}$  1%, acumulare situată în amonte de podul CFR.

Pe râul Valea Neagră, viitura din anul 1998 nu a putut fi tranzitată pe sub podul CFR de lângă stația Secuieni Roman, debitele fiind mult mai mari decât capacitatea acestui pod.

În cazul râului Moldova, deși s-au înregistrat viituri cu debite de peste 1400 mc/s ( $Q_{max}$  aproximativ 2%), acestea nu au depășit capacitatea de tranzit a podului CFR.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Condițiile climatice în zona traseului căii ferate Focșani – Roman sunt diferite, temperatura medie multianuală a aerului scade latitudinal de la 11°C la Focșani până la 8,50°C la Roman.

Temperatura aerului medie multianuală scade până la 1 °C, în munții Rodnei până la 2,50 °C pe muntele Rarău și 3-4 °C pe culmile cele mai înalte din munții Vrancei. În văi și depresiuni temperaturile cresc și ajung până la valorile menționate pentru Focșani și Roman.

Condițiile de precipitații cresc de la sud către nord, dar nu în mod deosebit. La Focșani valoarea multianuală este de 500 l/mp, iar la Roman de 520 l/mp. Această uniformitate pluvială este rezultatul poziției geografice a liniei căii ferate în Podișul Moldovei și Câmpia Siretului Inferior, unde există influențe climatice est-europene semnificative.

Toate aceste aspecte geomorfologice, biopedogeografice și hidroclimatice trebuie avute în vedere atunci când se calculează debitele maxime cu diferite probabilități de depășire care , în fapt, constituie factori de risc.

Pentru determinarea debitelor maxime de calcul cu diferite probabilități de depășire au fost prelucrate statistic date de monitorizare îndelungată de la stațiile hidrometrice din bazinul hidrografic aferent sectorului de cale ferată Focșani - Roman și s-au valorificat corelații și relațiile de sinteză valabile în zonă.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

*Descrierea variantei /optiunii tehnico-economice dezvoltate în cadrul studiului de fezabilitate*

***In etapa preliminară Studiului de fezabilitate au fost analizate trei scenarii de realizare a lucrărilor iar după analiza tehnico economică comparativă, pentru dezvoltarea în cadrul SF Final a fost adoptat Scenariul 2, optim din punct de vedere tehnico-economic***

În acest scenariu se propune reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, și realizarea a 5 variante definitive de traseu care împreună cu corecțiile locale ale curbilor pe traseul existent să asigure o viteză de circulație de 160 km/h pe o lungime de cca 137 km reprezentând 93% din lungimea totală a tronsonului de linie analizat.

Tipurile de lucrări prevăzute în cadrul scenariului 2 sunt următoarele

- Lucrări de infrastructură și suprastructură linii c.f.

Nota: Conform normativelor în vigoare se prevede protecția liniei c.f. la inundatii, prin ridicarea niveleței pe zonele afectate și protecția eficientă a terasamentului. Lucrările de sistematizare a stațiilor sunt proiectate în corelare cu viteza proiectată, necesitățile de trafic și cerințele de exploatare și întreținere a căii ferate

- Consolidări de terasamente și lucrări de scurgere a apelor
- Treceți la nivel: modernizarea trecerilor la nivel cu dale elastice
- 17 treceri la nivel se desființează.
- Poduri, podețe: înlocuirea sau reabilitarea lucrărilor de artă existente 131 lucrări
- Pasaje superioare: 2 pasaje noi în amplasament existent, 2 se repară și 5 rămân ca în situația actuală.
- 8 pasaje superioare noi ca urmare a desființării TN;
- Apărări de maluri: în zona lucrărilor de artă s-au prevăzut amenajări locale ale albiei, protecție ale albiilor, praguri de fund și lucrări de amenajare locală a albiei pe noul amplasament al lucrărilor de artă de pe variante
- Peroane: Lungime 250 m în stații și 150 m în puncte de oprire; lățime 6,00 m pentru peronele intermediare și respectiv 3 m pentru cele laterale, cu înălțimea +0,55 și +0,38 m. față de NSS; tunel pietonal între peroane
- Clădiri călători și CED: Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED.
- Clădiri noi datorate sistematizării stațiilor. Lucrări de demolare a construcțiilor degradate
- Semnalizări și centralizări feroviare: CE și ERTMS
- Telecomunicații feroviare: înlocuire echipamentelor existente, care au un grad de uzură ridicat, cu echipamente care au tehnologie modernă



**Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

- Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare: reabilitare instalații existente prin înlocuirea lor cu instalații noi.
- Lucrări de protecția mediului – conform prevederilor legale

### Descrierea Variantelor de Traseu

Sector 1 – Focșani Cap X – Stația Adjud Cap Y (km 197+569 - km 246 + 545, total 48,976 km) – linie existentă, dublă și electrificată



Fig. 3.2.1 Traseu c.f. sector Focșani cap X – Stația Adjud cap Y

Pentru acest sector în Scenariul 2 aprobat lucrările la traseul liniei c.f. constau în rectificări locale ale curbilor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă și 2 variante locale de traseu pentru a spori viteza de circulație la 160km/h pe o distanță cât mai mare posibilă.

Pe acest sector avem 6 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Focșani – V=160km/h
- Stația Putna Seacă – V=160km/h
- Stația Marăsești – V=100km/h
- Stația Padureni – V=160km/h
- Stația Pufești – V=160km/h
- Stația Adjud – V=160km/h

Din punct de vedere al traseului, parametrii proiectați sunt:

#### Parametrii în plan sunt:

- Viteza minimă 100 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 805m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 30m;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

- Supraînălțare maximă 130mm;

**Parametrii în profil longitudinal sunt:**

- Declivitatea maximă 9.66‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 2853.58m

Pentru îmbunătățirea caracteristicilor liniei c.f. pe tronsonul cuprins între Focșani și Adjud s-au realizat 2 variante definitive de traseu și anume:

➤ **Varianta 1** este cuprinsă între km pr. 225+700(km ex 225+720) și km pr. 228+000(km ex 228+050), și are lungimea de 2.30 km.

Varianta începe din capătul Y stația Padureni printr-o curbă de 1500m după care se revine pe traseul existent al liniei c.f. în apropiere de PO Calimanesti Vrancea tot printr-o curbă de 1500m.. Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h.

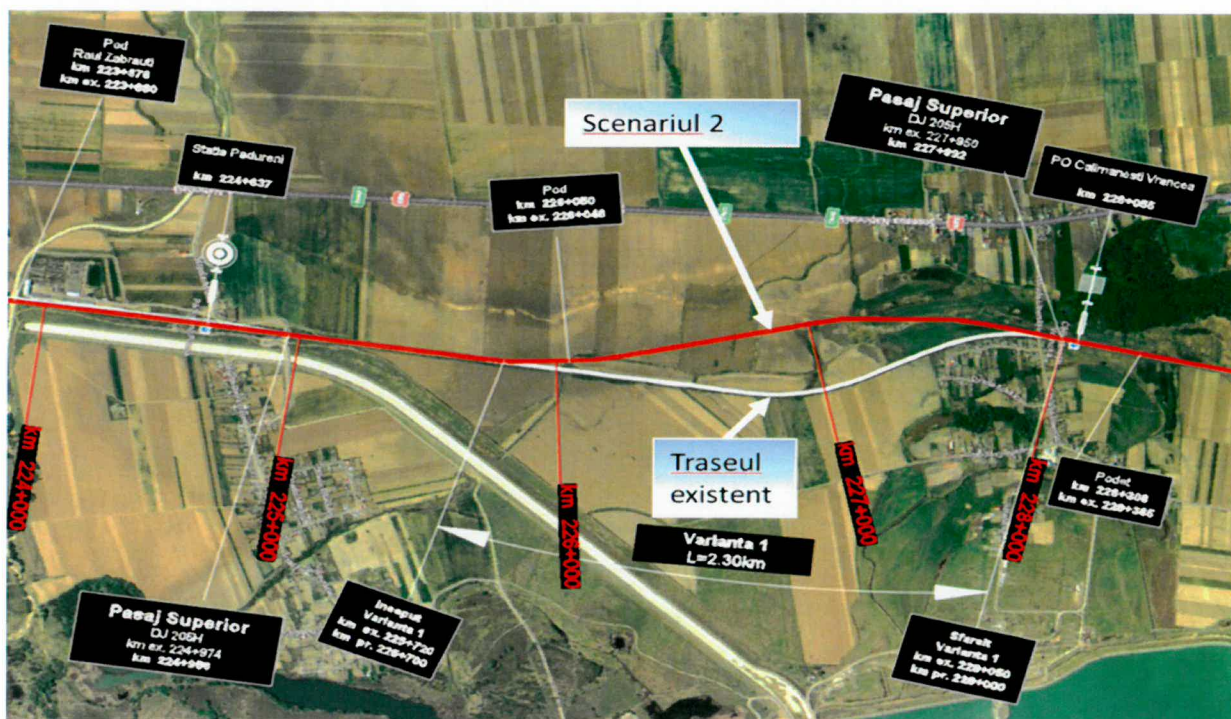


Fig. 3.2.2 Traseu Varianta 1

➤ **Varianta 2** este cuprinsă între km ex 237+250(km pr. 237+200) și km ex 241+700(km pr. 241+700), și are lungimea de 4.50km.

Varianta începe la o distanță de 1,0 km față de PO Domnesti Targ printr-o curbă de 1500m revenind pe traseul existent cu în zona km ex 241+700(km pr.241+700) tot printr-o curbă de



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

1500m. Această variantă implica realizarea unui pod nou peste râul Trotus. Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h.

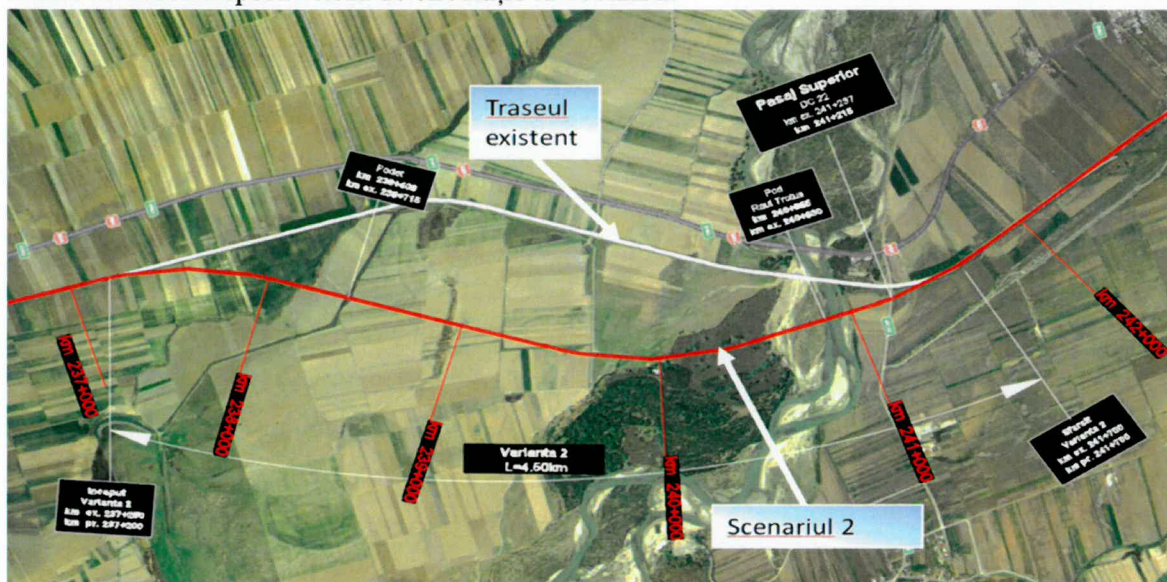


Fig. 3.2.3 Traseu Varianta 2

Sector 2 – Stația Adjud Cap Y – Stația Roman Cap X (km 246 + 545 - km 345+268, în total 98,723 km) - linie existentă dublă și electrificată.

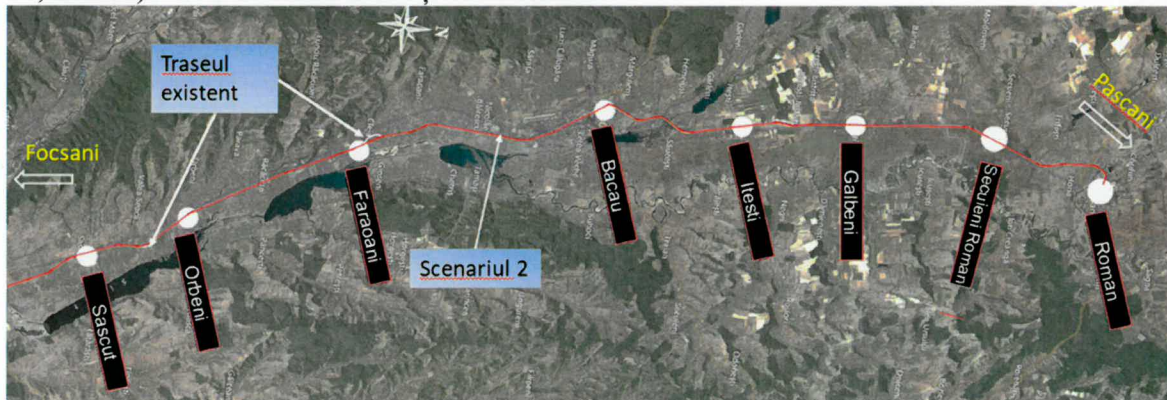


Fig 3.2.4 Traseu c.f. sector Adjud cap Y –Roman cap X

Pentru îmbunătățirea caracteristicilor liniei c.f pe tronsonul cuprins între Adjud și Roman s-au realizat 3 variante definitive de traseu și anume:

➤ **Varianta 3** este cuprinsă între km pr. 262+200(km ex 262+150) și km pr. 264+050(km ex 264+115), și are lungimea de 1.85 km.



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

Varianta se desprinde din traseul existent la km ex 262+150 (km pr. 262+200) printr-o curba de 1500m revenind in aliniamentul existent la km ex 264+115 (km pr.264+050). Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h.

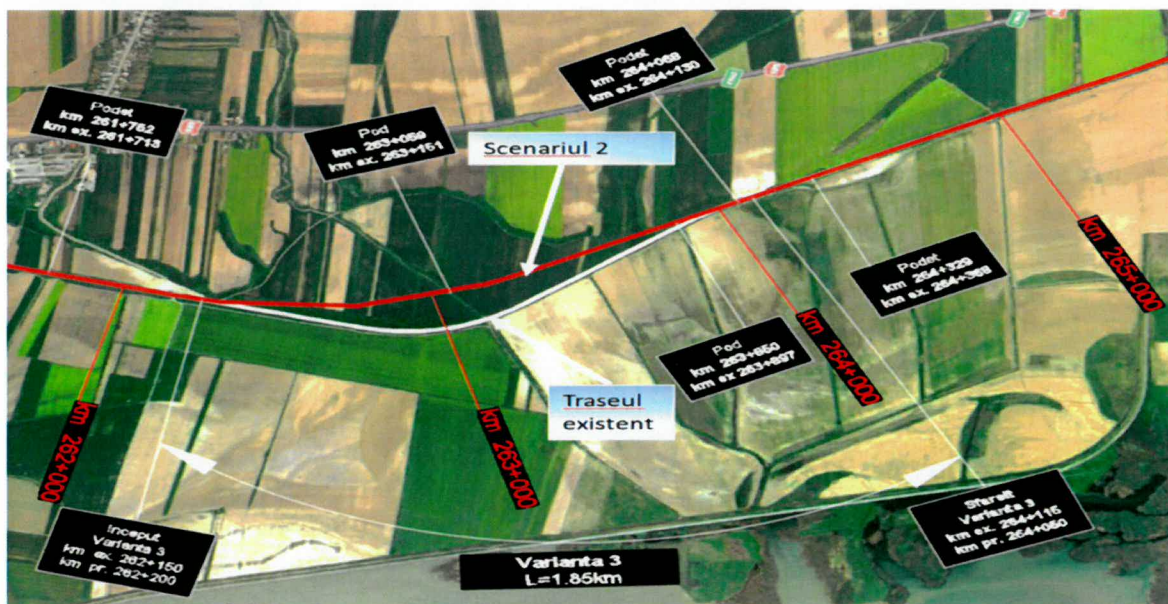


Fig. 3.2.5 Traseu Varianta 3

➤ **Varianta 4** este cuprinsă între km pr.282+100(km ex 282+095) și km pr. 284+050(km ex 284+230), si are lungimea de 1.95km.

Varianta începe din cap Y al stației Faraoni prin prelungirea aliniamentului existent si revine pe existent printr-o curba de 1500m. Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h.



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

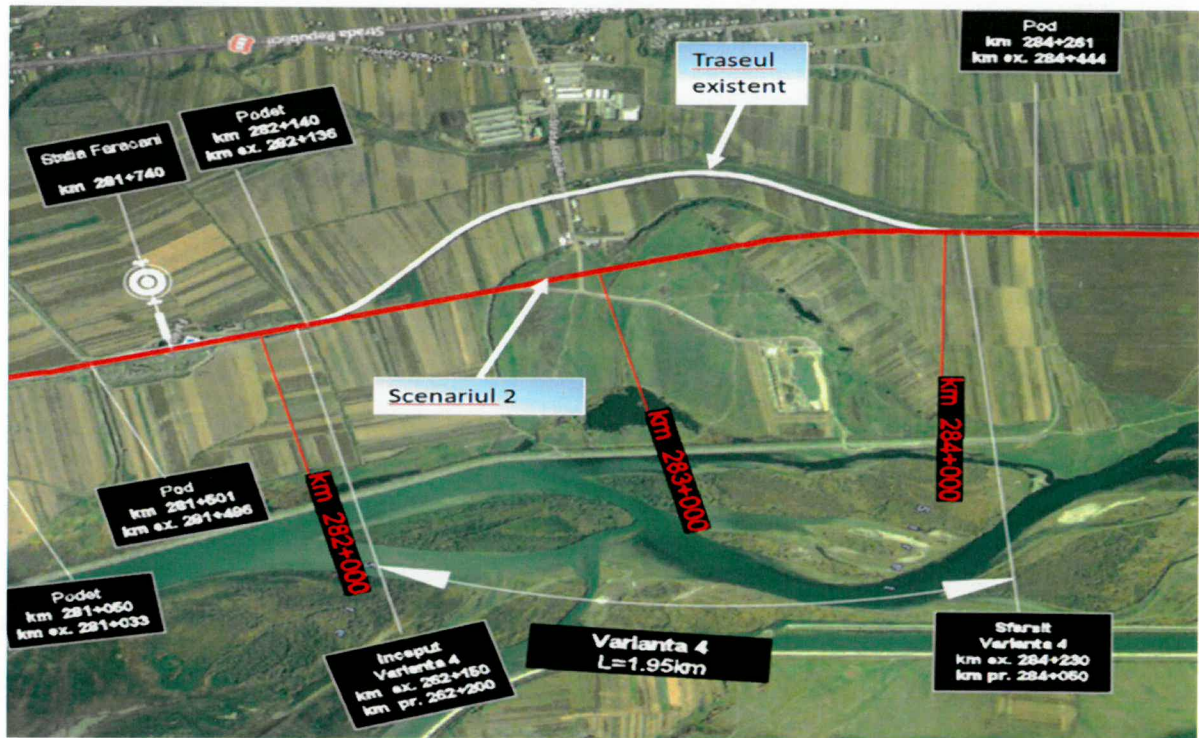


Fig. 3.2.6 Traseu Varianta 4

➤ **Varianta 5** este cuprinsă între km pr.316+800(km ex 316+780) și km pr. 318+700(km ex 318+720), si are lungimea de 1.90km.

Varianta de traseu se situeaza in zona PO Serbesti Bacau Varianta se desprinde din traseul existent la km ex 316+780(km pr. 316+800) printr-o curba de 1500m revenind in aliniamentul existent la km ex 318+720(km pr. 318+700) tot printr-o curba de 1500m. Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

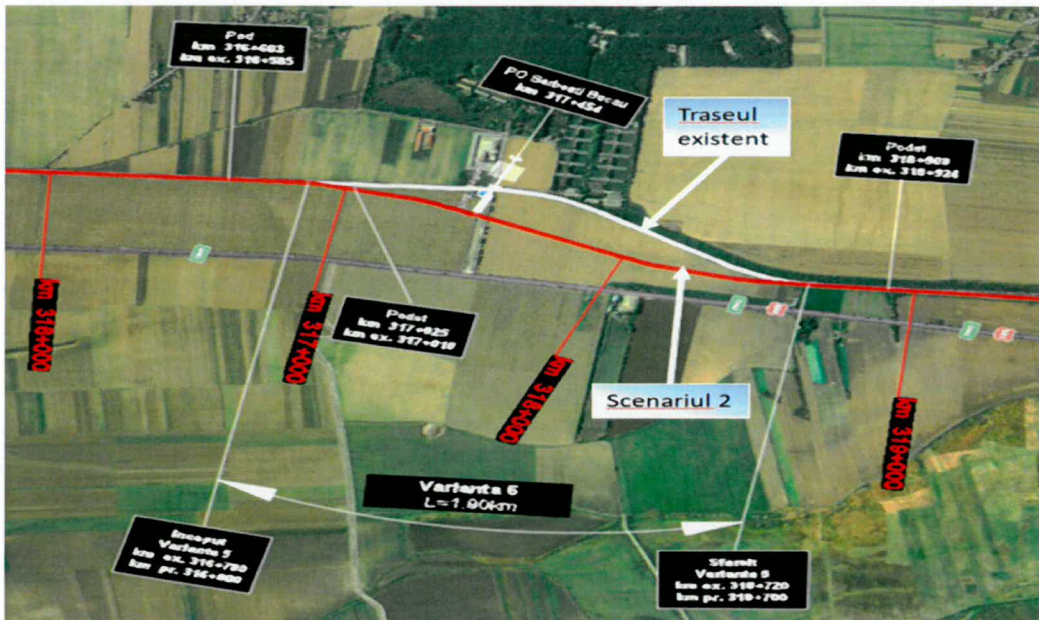


Fig. 3.2.7 Traseu Varianta 5

Pe lângă variantele definitive de traseu au fost proiectate și variante locale de traseu, în imediata vecinătate a liniei actuale, care să îmbunătățească parametrii geometrici ai curbilor existente în scopul asigurării vitezei de circulație de 160 km/h.

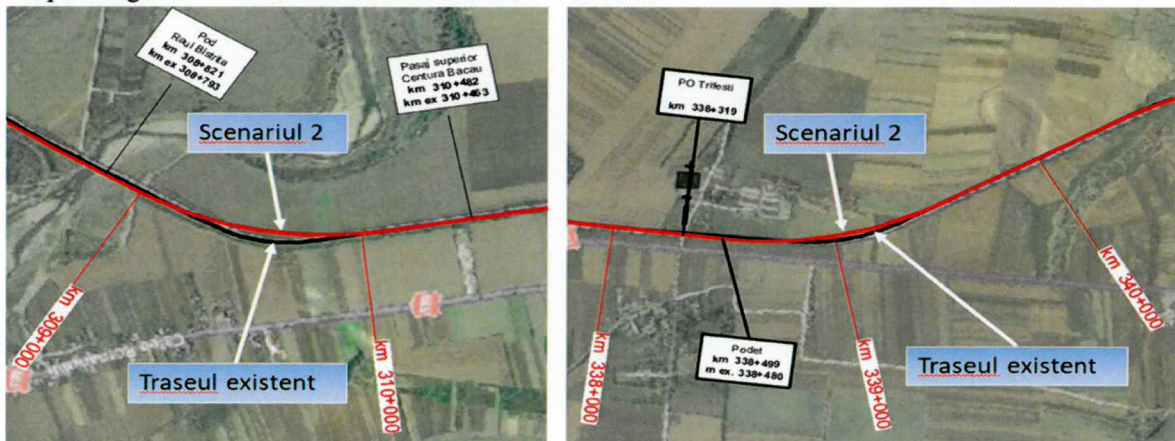


Fig. 3.2.8 Variante locale de traseu pentru îmbunătățirea parametrilor curbilor existente zona intersecție cu râul Bistra și zona PO Trifesti



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Această variantă locale de traseu împreună cu Varianta definitivă nr. 5 permit ca pe întreaga distanță dintre Bacău cap Y – Roman Cap X (37.00 km) să se circule cu viteza de 160km/h.

Pe acest sector avem 8 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Sascut – V=160km/h
- Stația Orbeni – V=160km/h
- Stația Făraoani – V=160km/h
- Stația Valea Seacă – V=160km/h
- Stația Bacău – V=75km/h
- Stația Itești – V=160km/h
- Stetia Galbeni – V=160km/h
- Stația Secuieni Roman – V=160km/h

Din punct de vedere al traseului, parametrii proiectați sunt:

**Parametrii în plan sunt:**

- Viteza minimă 75 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 358m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 60m;
- Supraînălțare maximă 135mm;

**Parametrii pentru profil longitudinal sunt:**

- Declivitatea maximă 9.70‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 3953.75m



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Lucrări proiectate**

*Terasamente, Suprastructura, Consolidari si Drumuri*

**A) Terasamente si Suprastructura CF**

Prin lucrările de suprastructură și terasamente proiectate s-a avut în vedere:

- îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil longitudinal (rectificări de curbe și încadrarea elementelor de profil în prevederile normativelor în vigoare);
- geometria căii în profil transversal;
- creșterea portanței la nivelul platformei de pământ și al platformei căii.

Pentru reabilitarea liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

- geometrizări ale traseului;
- mărirea lungimii curbilor progresive;
- mărirea razei curbilor;
- înlocuirea grupărilor de curbe cu raze diferite cu o singură curbă (pe zonele unde a fost posibilă modificarea);
- asigurarea lungimii corespunzătoare pentru traseul dintre curbe;

Creșterea vitezei maxime de circulație a trenurilor de călători, precum și viteza medie a trenurilor de marfă, este posibilă doar prin creșterea razei minime folosite la proiectarea traseului. Această rază minimă se poate determina în funcție de viteza maximă a trenurilor de călători ( $V_{max}$ ), supraînălțare ( $h$ ) și insuficiența de supraînălțare ( $I$ ), cu formula:

$$R_{min} = 11,8 \cdot V_{max}^2 / (h+I)$$

Pe cuprinsul traseului la care viteza maximă proiectată este de 160 km/h raza minimă folosită este de 1500 m, cu supraînălțarea de 130 mm și lungimea curbilor progresive de 210 m.

Proiectarea traseului pentru viteza maximă de 160 km/h a impus realizarea de variante de traseu în zonele în care traseul era foarte sinuos și prezenta succesiuni de curbe cu raze mici, pe aceste zone linia existentă a fost părăsită pe o lungime mare pentru obținerea caracteristicilor geometrice impuse de viteza maximă proiectată de 160 km/h.

În linie curentă distanța dintre axele liniilor va fi de minim 4,20 m iar în stații de minim 4,75 m. În aliniament, semi-lățimea platformei c.f. proiectată este de 3,60 m. În curbe, în funcție de supraînălțare, semi-lățimea platformei c.f. va avea următoarele valori:

- 3,70 m, pentru  $0 < h \leq 40$  mm;
- 3,80 m, pentru  $40 < h \leq 80$  mm;
- 3,90 m, pentru  $80 < h \leq 120$  mm;
- 4,00 m, pentru  $120 < h \leq 150$  mm.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În curbele cu raza  $R \leq 800$  m, avându-se în vedere ca lățimea umărului prisme de piatră spartă este de 60 cm, valorile de mai sus se vor majora cu 10 cm.

Trecerea de la valoarea lățimii platformei c.f. de pe aliniament la valoarea de pe curbă se face pe primii 10 m ai curbei de racordare.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei c.f. nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material granular.

Din punct de vedere al suprastructurii principalele lucrări proiectate sunt următoarele:

- pentru liniile curente și liniile directe din stații: înlocuirea materialului de cale existent cu material nou: șine de tip 60 E1, montate pe traverse de beton monobloc pentru prindere elastică, sarcina pe osie de 225 kN și pentru viteza de 160 km/h (pentru liniile curente și directe din stații); numărul traverselor din linie curentă și directă din stații va fi de 1734 buc/km pentru aliniamente și curbe cu  $R > 500$  m, respectiv de 1800 buc/km pentru curbe cu  $R < 500$  m; prisma căii va fi constituită din piatră spartă nouă;
- pentru celelalte linii din stații: înlocuirea materialului de cale existent din stații cu material nou: șine de tip 60 E1, montate pe traverse de beton monobloc pentru prindere elastică, sarcina pe osie de 225 kN; numărul traverselor va fi de 1667 buc/km pentru aliniamente și curbe cu  $R > 500$  m, respectiv de 1734 buc/km pentru curbe cu  $R < 500$  m; prisma căii va fi constituită din piatră spartă ciuruită și piatră spartă nouă;
- după executarea lucrărilor de suprastructură, șinele urmează să fie sudate, realizându-se calea fără joante; se vor suda reperatele aparatelor de cale din capetele stațiilor și se vor îngloba în calea fără joante;
- pe podurile cu cuvă de balast suprastructura va fi la fel ca cea de pe restul traseului;
- liniile directe și primele abateri aferente liniilor directe vor avea lungimi utile mai mari de 740 m, excepție făcând stațiile Putna Seaca, Padureni Putna și Galbeni unde datorită condițiilor locale acestea nu au putut fi realizate;
- la realizarea prisme căii se va folosi piatră spartă nouă aprovizionată din cariere agrementate de către AFER;
- piatra spartă folosită în tunel va fi spălată înainte de punerea în operă;
- se vor elimina toate bretelele de pe liniile directe și liniile abătute, în locul lor introducându-se diagonale simple formate din schimbători de cale tip 60-300 -1:9;
- se vor elimina toate traversările de pe liniile directe și liniile abătute care se reabilitează;
- se vor înlocui la liniile abătute, aparatele de cale existente cu schimbătoare de cale noi pe traverse de beton speciale noi;

Aparatele de cale utilizate la lucrările de modernizare sunt următoarele:

- schimbătoare de cale 49-300-1:9 cu viteza pe abateri de 40 km/h;
- schimbătoare de cale 60-300-1:9 cu viteza pe abateri de 40 km/h;
- schimbătoare de cale 60-500-1:12 cu viteza pe abateri de 60 km/h;
- schimbătoare de cale 60-760-1:14 cu viteza pe abateri de 80 km/h;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Vitezele de circulație peste aparatele de cale respectă prevederile Instrucției 314 capitolul II, art 16, pct.3.

Sistematizarea stațiilor a ținut seama de câteva obiective:

- eliminarea peroanelor platformă dintre linii și amplasarea de peroane cu lățimea de 3,05m între linia directă și prima linie abătută, pentru ca peroanele să aibă o lățime care să permită staționarea în siguranță a călătorilor în timpul trecerii fără oprire a unui tren pe linia alăturată peronului, dată fiind distanța între axele liniilor c.f. presupune desființarea unei linii abătute, total sau parțial și adaptarea corespunzătoare a dispozitivului de linii pentru a asigura funcționalitatea în noile condiții; peronul astfel realizat va trebui să deservească accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia.
- amplasarea de peroane late între linia directă și prima linie abătută pentru ca peroanele să aibă o lățime care să permită pe de o parte staționarea în siguranță a călătorilor în timpul trecerii fără oprire a unui tren de mare viteză pe linia alăturată peronului, iar pe de altă parte, să se asigure posibilitatea de realizare a tunelului pietonal, peronul astfel realizat va trebui să deservească accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia.
- eliminarea bretelelor de pe liniile directe și înlocuirea lor cu diagonale simple.

Pentru zonele în care se execută variante de traseu noi, toate lucrările de artă nou executate vor avea infrastructură și suprastructură nouă.

Grosimea prismeii căii sub traverse va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor. Lățimea minimă a prismeii măsurată de la capătul traversei la muchia prismeii va fi de 0,50m în aliniament și pe zona schimbătoarelor de pe liniile directe, și de 0,60 m în curbe cu raze mai mici de 800 m.

Dimensionarea substratului căii este realizată atât la capacitate portantă cât și la îngheț.

Pentru liniile curente și liniile directe din stație, din calculul de dimensionare la capacitate portantă, a rezultat o grosime de 40 cm a substratului căii ranforsat cu geogrila și geotextil în bază. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Asigurarea protecției împotriva înghețului a pământurilor sensibile și foarte sensibile la îngheț din zona platformei s-a realizat tot prin substratul căii. Grosimea necesară a stratului de protecție la îngheț s-a stabilit în funcție de indicele de îngheț pentru o iarnă cu probabilitatea de revenire de 1 la 10 ani. A rezultat ca un strat cu grosimea de 40 cm asigură protecția împotriva înghețului a pământurilor sensibile și foarte sensibile la îngheț din zona platformei căii.

Menținerea caracteristicilor granulometrice ale substratului căii care îi conferă insensibilitate la îngheț s-a realizat prin interpunerea la baza substratului căii a unui geotextil nețesut, având funcția principală de separare a straturilor. Acest geotextil împiedică ascensiunea particulelor fine din bază în substratul căii, ca urmare a efectului de pompaj determinat de trecerea roților materialului rulant.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Platforma c.f. și fața superioară a terasamentului a liniilor curente și a liniilor directe, s-au proiectat cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abatere din stații, substratul căii va avea grosimea de minim 30 cm. Platforma c.f. și fața superioară a terasamentului vor avea panta de 3 %. La baza substratului liniilor de abatere se va prevedea geotextil.

Substratul căii se va realiza dintr-un amestec de piatră spartă și agregate naturale.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- șanțuri de gardă pentru preîntâmpinarea degradării taluzurilor;
- drenuri longitudinale pentru colectarea apelor de infiltrație și a apelor subterane;
- rigole prefabricate acoperite simple

În stații dispozitivul de colectare și scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, dispuse din două în două linii, unde fața superioară a terasamentului este prevăzută a se amenaja cu coame și dolii, iar în zona peroanelor de o parte și de alta a acestora.

Drenurile vor fi realizate cu tuburi PEHD și protejate cu geotextil cu rol de filtrare. Diametrul tuburilor variază între 150 mm și 400 mm. Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 8 - 32 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș spălat sort 32 – 63 mm.

Drenurile sunt ferite de colmatare prin amplasarea materialului geotextil drenant pe toată suprafața săpăturii pentru dren, inclusiv deasupra, unde se petrec cele două margini ale geotextilului.

Pentru întreținerea drenurilor s-au prevăzut cămine de vizitare cu diametrul  $\varnothing = 1000$  mm amplasate la distanță de 100 m unul de altul. La jumătatea distanței dintre acestea, s-au prevăzut cămine de inspecție cu diametrul  $\varnothing = 600$  mm. Pentru aducerea la cotă a părții superioare, se vor folosi elemente de racordare cu grosimea de 10 cm.

În zona stațiilor, acolo unde drenul este amplasat între linii, căminele au fost proiectate cu cota capacului tot la nivelul platformei căii, fiind astfel în afara gabaritului de lucru al utilajelor de ciuruire.

De asemenea, toate căminele de descărcare vor asigura separarea grăsimilor și produselor petroliere, împiedicând deversarea acestor.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente, în lungul liniei c.f. sunt necesare drumuri tehnologice. Aceste drumuri, după încheierea lucrărilor vor fi folosite ca drumuri de întreținere. Pe zonele unde au fost proiectate variante de traseu se prevăd drumuri care să permită accesul la lucrare a utilajelor de lucru precum și aprovizionarea cu materiale. Toate aceste drumuri se leagă la drumurile existente în zonă, permițând de asemenea și accesul la proprietățile agricole ce se găsesc în vecinătatea căii ferate.

Acolo unde existau în vecinătatea căii ferate drumuri de pământ se prevede amenajarea acestora pentru a fi folosite în timpul execuției lucrărilor, cât și după terminarea acestora ca drumuri de întreținere.

Sistemul rutier al acestor drumuri este format din 55 cm. Partea carosabilă are lățimea de 3,50 m, iar acostamentele sunt de 35 cm lățime. Platforma drumului de întreținere are o lățime de 4,20 m. La toate aceste drumuri s-au prevăzut platforme de încrucișare din 200 m în 200 m și platforme de întoarcere. Platformele de încrucișare au o lungime de 20 m și o lățime corespunzătoare pentru doua benzi 2 x 3,50 m. Platforma de întoarcere (fără zonele de racordare cu drumul) va fi de 15,0 m x 20,0 m. Aceste platforme au fost amplasate acolo unde drumului nu a fost posibil să i se realizeze un traseu continuu.

În zona trecerilor la nivel ce se păstrează, de o parte și de alta a căii ferate, pe o distanță de minim 20 m de la șina cea mai apropiată se amenajează drumul existent astfel încât să fie în aliniament.

Pe o lungime de 5,00 m de o parte și de alta a axelor liniilor extreme și pe zona liniilor c.f. niveleta drumului va fi orizontală. De o parte și de alta a elementului de profil în palier, elementele de profil vecine au declivitatea maximă de 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv de 2,00 % pentru celelalte drumuri și străzi. Suprafața carosabilă a drumului se modernizează cu asfalt pe distanțe de minim 30 m de o parte și de alta a căii, în funcție de lungimea porțiunii de drum afectată ca urmare a asigurării elementelor geometrice în plan și profil longitudinal.

Pentru drumurile clasificate sistemul rutier al zonei amenajate va fi corespunzător cu cel al drumului existent.

## **B. Consolidari terasamente c.f.**

Pe tronsonul Focșani-Roman s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări de consolidări:

- **Rigole prefabricate acoperite cu rebord**

Aceste tipuri de lucrări de scurgere a apelor s-au proiectat în zonele în care spațiul este limitat, pentru a evita volumele mari de săpătură și amprizele mari.

Rigolele s-au amplasat cu capacul la nivelul platformei c.f., sau la baza substratului, la o distanță variabilă față de axul c.f. (la minim 3,60m).

Lucrarea se va executa din aval spre amonte cu asigurarea scurgerii apelor. Se execută săpăturile la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect.

Se toarnă betonul de fundație clasa C 8/10, pe tronsoane, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bitumat.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În spatele rigolei cu rebord se va executa un dren longitudinal cu lățimea 0,40m. Realizarea drenului se va face pe măsura demontării sprijinirilor malului de săpătură.

Rigole prefabricate acoperite cu rebord s-au prevăzut pe intervalele Pădureni Putna - Pufești, Bacău - Ițești și Galbeni - Săcuieni Roman.

- **Sanț ranforsat din beton monolit**

Șanțul ranforsat din beton monolit, cu dren în spate, s-a proiectat pentru susținerea săpăturilor efectuate la piciorul taluzului stabil, colectarea și evacuarea apelor superficiale de pe versanți și de pe platforma liniei c.f. sau a apelor de infiltrație de la piciorul taluzului.

Șanțul ranforsat se va realiza pe tronsoane de 5,00m lungime, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bitumat. El are înălțimea maximă de 2,00m și este prevăzut cu dren în spate.

Săpăturile pentru execuția șanțului se realizează la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect.

În spatele șanțului ranforsat se va executa un dren longitudinal cu lățimea 0,40m. Realizarea drenului se va face pe măsura demontării sprijinirilor malului de săpătură.

Acest tip de lucrare s-a proiectat pe intervalele Orbeni - Fărăoani, Bacău - Ițești și Ițești - Galbeni.

- **Zid de sprijin din beton armat**

Zidurile de sprijin de debleu vor susține versanți în care nu se pot practica săpături cu taluze obișnuite și pentru reducerea volumului suprafeței ocupate.

Coronamentul zidului se va turna din beton clasa C 30/37. Între tronsoanele zidului se vor executa rosturi verticale de separație din două foi de carton bitumat.

În spatele zidului se va executa un dren longitudinal cu lățimea 0,80m. Radierul drenului va amenaja cu pante atât transversal cât și în lung, spre barbacane. Pentru colectarea apei, pe radierul drenului se va monta un tub PVC  $\varnothing$  200mm perforat la partea superioară. Pentru scurgerea apelor din drenul zidului în șanțul din fața acestuia se vor monta barbacane din țevi PVC având diametrul de 110mm.

Filtrul drenului se va realiza din material geotextil neșesut care se va așterne pe radierul drenului peste tubul PVC, pe peretele săpăturii și se va întoarce peste umplutura drenantă sub capacul drenului. Umplutura în dren se va executa din pietriș de râu sort 7÷31mm.

Capacul drenului se execută din beton clasa C 25/30 de 30cm grosime.

În fața zidului se va realiza șanțul de platformă, din beton clasa C 30/37, cu adâncimea minimă de 30cm.

Zid de sprijin de debleu s-a proiectat pe intervalul Bacău - Ițești.

- **Sprijinire cu piloți de diametru mare (coloane de beton armat)  $\varnothing$  1080mm**

Pentru punerea în siguranță a liniei c.f., pe zonele de debleu cu înălțime mare, ca lucrări de sprijinire s-au prevăzut coloane forate cu diametrul  $D=1080$ mm.

Pentru realizarea acestor lucrări este necesară execuția unei platforme tehnologice de balast (20cm grosime după compactare), cu lățimea de 8,00m.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Lucrarea de sprijinire constă din coloane de beton armat și beton monogranular, secante, cu diametrul  $D=1080\text{mm}$ , dispuse pe un rând, la o distanță constantă față de axul c.f. proiectat. Se vor realiza mai întâi coloanele drenante din beton monogranular și apoi cele din beton armat.

Coloanele sunt solidarizate la partea superioară cu grindă de beton armat.

Între coloanele de beton armat se vor realiza ancore. La nivelul ancorelor, în lungul lucrării, se va executa o grindă de repartiție care ulterior se va îngloba în zidul mască

În fața coloanelor din beton armat se va executa un zid-mască, din beton clasa C 30/37, armat cu plasă metalică (plasă sudată STNB  $\varnothing 8\text{mm}$  cu ochiuri  $100\times 100\text{mm}$ ). La capetele zidului-mască se vor executa ziduri întoarse.

În fața zidului mască se va realiza șanțul de platformă, din beton clasa C 30/37, cu adâncimea minimă de 30cm.

Pentru colectarea și evacuarea apelor de pe taluzul din spatele lucrării de sprijinire se vor executa, în spatele grinzii de solidarizare a coloanelor, șanțuri de gardă din beton. Șanțurile se vor realiza din beton clasa C 30/37, cu adâncimea de minim 30cm și grosimea de 15cm. Acestea vor evacua apele la capetele lucrărilor de sprijinire, la podețe sau la emisar.

Taluzele de deasupra lucrării de sprijinire se vor proteja cu georețea tridimensională și pământ vegetal în grosime de 5cm (însămânțat). Georețeaua are rol antierozional. .

La bază, georețeaua se va ancora în teren, pe adâncimea de 30cm.

Georețeaua se va acoperi cu pământ vegetal, începând de la partea superioară a pantei.

Lucrarea de sprijinire cu coloane de diametru mare s-a proiectat pe intervalul Bacău - Ițești.

• **Realizare rambleu în zone mlăștinoase**

Pe intervalul Pădureni Putna - Pufești, linia c.f. se va realiza parțial în afara amplasamentului liniei existente (variantă de traseu), pe un teren mlăștinos.

Pe această zonă, pentru a coborî nivelul apelor subterane, se vor realiza în amplasamentul lucrării coloane drenante cu diametrul de 700mm.

După eliminarea excesului de apă de la suprafața terenului (dacă este cazul), se vor realiza în ampriza lucrării: defrișări de tufișuri și arbuști, degajarea terenului de frunze și crengi, curățarea terenului de iarbă și buruieni, și săparea pământului vegetal pe o adâncime medie de 20cm.

Se vor realiza apoi săpături în terenul existent, cu pante transversale de 5%, începând din axul rambleului, conform profilului transversal caracteristic. După nivelarea terenului se vor trasa axele coloanelor drenante.

Coloanele se vor foră cu lungimea de 8m, vor fi prevăzute cu material geotextil de separație și filtrare, și se vor umple cu material drenant sort 16 - 63mm.

După execuția coloanelor drenante, pe toată ampriza, se va așterne un material geotextil de separație și o geogrilă biaxială cu rezistența  $60\text{kN/m}$ . Se va realiza apoi o saltea de piatră brută sort 63-200mm, cu grosimea de 60cm. Peste aceasta se va așterne umplutura de material necoeziv ce constituie corpul rambleului.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





### c. Drumuri.

Lucrările de drumuri au constat în:

- amenajarea drumurilor comunale sau locale in zona intersectiilor la nivel cu calea ferata;
- amenajarea drumurilor județene in zona intersectiilor la nivel cu calea ferata;
- amenajarea drumurilor naționale la zona intersectiilor la nivel cu calea ferată;
- relocarea drumurilor clasificate in situatia in care intersectiile la nivel cu calea ferata au fost inlocuite cu pasaje superioare.

#### ***Amenajare drumuri comunale sau locale:***

##### Traseul în plan:

În plan, drumurile vor urmări pe cât posibil traseele existente, pentru evitarea exproprierii suplimentare a terenurilor.

Elementele geometrice ale curbelor in plan vor fi amenajate conform cu prevederilor STASului 863/85.

##### Traseul în profil longitudinal:

Linia roșie proiectată va tine cont de cotele drumului existent, cotele NSS ale caii ferate si va fi amenajata in concordanta cu prevederile STASului 863/85.

În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi stabilită ținându-se cont și de Instrucția 314/1989 care reglementeaza aceasta situatie.

Sistemul de colectare si scurgere al apelor pluviale va fi amenajat astfel incat sa se realizeze continuitatea acestuia prin racordare la zonele de traseu existent.

##### Traseul în profil transversal:

Platforma drumului are o lățime de 7,00 m, formată din parte carosabilă de 5,50 m încadrată de două acostamente de 0,75 m lățime fiecare.

In aliniament, panta transversala a partii carosabile va fi de 2.5% iar acostamentele vor avea panta de 4 %. In cazul curbelor convertite sau supaanaltate amenajarea in spatiu va fi realizata conform prevederilor STAS 863/85.

In functie de inaltimea de rambleu necesara, acostamentele vor fi prevazute cu rigola de acostament. Apele pluviale colectate de acestea vor fi dirijate prin casieri pe taluz pana la santul din beton prevazut la piciorul taluzului.

##### Structura rutieră:

Structura rutieră pentru drumurile comunale sau locale va avea următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatură din BAD22.4 leg 50/70;
- 15 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 15 cm strat de formă.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### ***Amenajare drumuri județene:***

#### **Traseul în plan:**

În plan, drumurile vor urmări pe cât posibil traseele existente, pentru evitarea exproprierii suplimentare a terenurilor.

Elementele geometrice ale curbelor în plan vor fi amenajate conform cu prevederilor STASului 863/85.

#### **Traseul în profil longitudinal:**

Linia roșie proiectată va ține cont de cotele drumului existent, cotele NSS ale caii ferate și va fi amenajată în concordanță cu prevederile STASului 863/85.

În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi stabilită ținându-se cont și de Instrucția 314/1989 care reglementează această situație.

Sistemul de colectare și scurgere al apelor pluviale va fi amenajat astfel încât să se realizeze continuitatea acestuia prin racordare la zonele de traseu existent.

#### **Traseul în profil transversal:**

Platforma drumului are o lățime de 9,00 (8,00) m în funcție de lățimea platformei drumului existent, formată din parte carosabilă de 7,00 (6,00) m încadrată de două acostamente de 1,00 m lățime fiecare, din care 0,50 (0,25) m banda de încadrare cu aceeași structură rutieră cu cea a părții carosabile și restul acostament consolidat.

În aliniament, panta transversală a părții carosabile va fi de 2.5% iar acostamentele vor avea panta de 4 %. În cazul curbelor convertite sau supraînălțate amenajarea în spațiu va fi realizată conform prevederilor STAS 863/85.

În funcție de înălțimea de rambleu necesară, acostamentele vor fi prevăzute cu rigola de acostament. Apele pluviale colectate de acestea vor fi dirijate prin cășuri pe taluz până la santul din beton prevăzut la piciorul taluzului.

#### **Structura rutieră:**

Structura rutieră pentru drumurile județene va avea următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legătură din BAD22.4 leg 50/70;
- 6 cm strat de anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 25 cm strat de fundație din balast;
- 15 cm strat de formă

### ***Amenajare drumuri naționale:***

#### **Traseul în plan:**

În plan, drumurile vor urmări pe cât posibil traseele existente, pentru evitarea exproprierii suplimentare a terenurilor.

Elementele geometrice ale curbelor în plan vor fi amenajate conform cu prevederilor STASului 863/85.

#### **Traseul în profil longitudinal:**

Linia roșie proiectată va ține cont de cotele drumului existent, cotele NSS ale caii ferate și va fi amenajată în concordanță cu prevederile STASului 863/85.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi stabilită ținându-se cont și de Instrucția 314/1989 care reglementează această situație.

Sistemul de colectare și scurgere al apelor pluviale va fi amenajat astfel încât să se realizeze continuitatea acestuia prin racordare la zonele de traseu existent.

Traseul în profil transversal:

Platforma drumului are o lățime de 10,00 (9,00) m în funcție de lățimea platformei drumului existent, formată din parte carosabilă de 7,00 m încadrată de două acostamente de 1,50 (1,00) m lățime fiecare, din care 0,75 (0,50) m bandă de încadrare cu aceeași structură rutieră cu cea a părții carosabile și restul acostament consolidat.

În aliniament, panta transversală a părții carosabile va fi de 2.5% iar acostamentele vor avea panta de 4 %. În cazul curbilor convertite sau supraînălțate amenajarea în spațiu va fi realizată conform prevederilor STAS 863/85.

În funcție de înălțimea de rambleu necesară, acostamentele vor fi prevăzute cu rigola de acostament. Apele pluviale colectate de acestea vor fi dirijate prin căsiuri pe taluz până la santul din beton prevăzut la piciorul taluzului.

Structura rutieră:

Structura rutieră pentru drumurile naționale va avea următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat de legătură din BAD22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm strat de anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici;
- 30 cm strat de fundație din balast;
- 15 cm strat de formă.

Stratul de uzură și cel de legătură va fi realizat cu bitum modificat.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*i. Poduri si podețe*

În conformitate cu traseul proiectat al liniei c.f., pentru reabilitarea lucrărilor de artă se pot întâlni 3 ipoteze de amplasare a acestora:

- Traseul proiectat se suprapune traseului existent de cale ferată dublă (reabilitare pe traseul existent fără dezaxări în plan a liniei c.f.);
- Traseul proiectat este în imediată vecinătate a celui existent (deplasări stânga/dreapta al unui fir sau a ambelor fire ale liniei existente);
- Traseul proiectat este în variantă față de cel existent (deviat de la traseul existent).

Alegerea soluției de realizare a lucrărilor de artă, prin numărul mare de parametri care trebuie respectați și îndepliniți, corelat cu aspectele estetice și cu tehnologiile de execuție disponibile, s-a realizat prin optimizarea a cât mai multor parametri independenți sau interdependenți. Din acest motiv a rezultat și varietatea soluțiilor de alcătuire a structurilor de poduri și podețe.

Pentru a ține cont de eventualele interferențe cu traseul existent, și pentru a asigura menținerea în funcțiune (chiar și la regim redus), a circulației trenurilor, condițiile de alegere a tipurilor de structuri a fost dictată de cazurile în care traseul nou realizat se suprapune sau se învecinează cu cel vechi.

Alegerea tipului de structură, și ne referim acum la anumite caracteristici care nu au de-a face cu interferențele menționate mai sus, a fost dictată și de alți parametri, cum ar fi dimensiunile și caracteristicile obstacolelor traversate, care determină deschiderea/ numărul de deschideri, cât și tipologia definitivă a podului.

Pe baza experienței lucrărilor anterioare, tipologia podurilor și podețelor, a fost adaptată pe cât posibil la condițiile zonei și la etapele de execuție prevăzute.

**a) PODURI**

De la bun început, trebuie specificat faptul că, pentru același domeniu de deschideri se poate opta pentru diferite soluții tehnice (alcătuirii constructive), alegerea soluției depinzând pe lângă criteriul economic și de mai mulți factori impuși de condițiile particulare din teren, cum ar fi:

- a. **Mărimea obstacolului traversat**, inclusiv influența pe care o are prezența infrastructurilor în albia minoră, din punct de vedere al regimului de scurgere, acest aspect fiind coroborat și cu gradul de complexitate privind execuția lucrărilor în albia minoră și nu în ultimul rând cu costurile ce le implică execuția lucrărilor definitive și temporare în albia minoră;
- b. **Dimensiunile de gabarit**, în cazul pasajelor inferioare, această condiție fiind determinantă pentru stabilirea înălțimii de construcție;
- c. **Restricțiile din amplasament, privind montajul suprastructurilor**;
- d. **Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor**, care sunt impuse prin **SR EN 1991-2:2005**. De asemenea, aceste condiții sunt influențate de viteza de circulație și modul de realizare a căii pe pod.



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**a) Mărimea obstacolului traversat**

În cazul văilor adânci, s-a ținut cont ca lungimea podului să rezulte din condiția înălțimii terasamentelor la capete (costul realizării terasamentului de la capetele podului să nu fie mai scump decât cel pentru pod), iar în cazul intersecției căii de comunicație cu ape curgătoare (indiferent de regimul de curgere permanent/semipermanent), la stabilirea mărimii deschiderii s-a ținut cont de valoarea debitului cu probabilitatea de revenire de 1%, furnizat de către Administrația Națională Apele Române. Reamintim faptul că tronsonul de cale ferată, ce face obiectul prezentului proiect, Focșani-Roman, conform STAS 4273/83 se încadrează în clasa II de importanță (din punct de vedere al construcțiilor hidrotehnice).

Un alt aspect important legat de obstacolul traversat îl reprezintă unghiul de intersecție dintre axul căii și obstacolul traversat.

În cazul traversării unui râu, s-a avut în vedere ca infrastructura podului să fie executată pe cât posibil în albia majoră, (ceea ce presupune traversarea albiei minore cu o deschidere principală, urmând ca pentru traversarea albiei majore să fie executate viaducte de acces).

Pilele vor fi executate cu avantbec și arierbec și se vor poziționa astfel încât sistemul de axe a pilelor să fie ortogonal pe direcția de scurgere și maluri.

**b) Dimensiunile de gabarit**

La stabilirea mărimii deschiderii podului, numărului de deschideri precum și a înălțimii de construcție, s-a ținut cont de prevederile din STAS 2924-91. Astfel, în funcție de categoria drumului, respectiv a străzii intersectate, au rezultat poziția culeelor și eventual numărul pilelor, precum și înălțimea maximă de construcție impusă de niveleta căii și linia roșie a drumului. Tot legat de acest aspect, ținem să precizăm faptul că, a fost analizat și modul de asigurare a scurgerii apelor pluviale.

**c) Restricțiile din amplasament privind montajul suprastructurilor**

Restricțiile din amplasament definesc criteriile privind stabilirea tehnologiei de execuție și totodată a mărimii deschiderilor. Spre exemplu, în cazul râurilor mari cu albie bine conturată și adâncă, cu regim de curgere permanent, la care nivelul etiajului este unul însemnat (peste 5m adâncime) și cu viteze de scurgere apreciabile ce favorizează producerea afuiurilor locale și generale (sau cazul albiilor instabile), este de preferat să se evite construirea unei pile în albia minoră. În ceea ce privește tehnologia de execuție este foarte important ca bugetul alocat realizării lucrărilor provizorii (necesare execuției lucrărilor definitive) să nu depășească mai mult de 25% din cel alocat pentru lucrările definitive.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**d) Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor, impuse prin SR EN 1991-2:2005**

Cadrul șină-traversă este primul ansamblu supus acțiunii dinamice a convoaielor feroviare, motiv pentru care modul de alcătuire și starea tehnică a acestuia, influențează în mod apreciabil comportamentul elementelor principale de rezistență ale podului pe parcursul exploatarei.

Soluția clasică de montare a căii pe pod, cea cu cale deschisă (cadrul șină-traversă reazemă direct pe lonjeroni sau pe grinzile principale), prezintă următoarele dezavantaje:

- Manifestarea accentuată a fenomenului de oboseală la grinzile căii. În fapt, verificarea la oboseală reprezintă principalul criteriu de dimensionare a secțiunii longeronilor. În ceea ce privește grinzile principale, fenomenul de oboseală are o influență mai redusă;
- Elasticitatea căii pe pod este dată de elasticitatea grinzilor căii și în final a grinzilor principale;
- Este zgomotoasă și produce disconfort atât pasagerilor cât și riveranilor (în cazul podurilor amplasate în vecinătatea zonelor locuite).

În vederea eliminării acestor inconveniente menționate anterior se impune adoptarea soluțiilor de realizare a căii continue, pe prism de piatră spartă. În acest scop, pentru susținerea prismei căii, s-a optat pentru prevederea unei cuve executată din beton armat.

În general, cuvele din beton armat sunt folosite în cazul podurilor cu deschideri mici, medii și mari (la podurile cu deschidere până la 80 m), iar cuvele metalice se folosesc în cazul podurilor mari și foarte mari ( $L > 80m$ ).

În mod curent, cuva din beton armat este proiectată să conlucreze cu structura metalică, dat fiind avantajul obținerii unei secțiuni compuse ce conduce la obținerea unei înălțimi de construcție reduse. Conlucrarea dintre cuvă și elementele structurale (grinzile principale în cazul tablierelor cu cale sus și grinzile căii în cazul tablierelor cu cale jos), este realizată prin intermediul unor conectori (gujoane elastice Nielsen sau conectori rigizi).

Avantajele adoptării soluției cu cuvă din beton armat sau metal și calea în prism de piatră spartă sunt următoarele:

- Posibilitatea sporirii vitezei de circulație;
- Înlocuirea traverselor de lemn cu traverse de beton precomprimat;
- Reducerea efectelor dinamice generate de convoi și atenuarea fenomenului de oboseală;
- Repartizarea eforturilor provenite din convoi;
- Eliminarea complicațiilor generate de montarea și întreținerea căii la podurile amplasate în curbă;
- Asigurarea întreținerii căii pe poduri cu ajutorul utilajelor mecanizate, funcționând în flux continuu;
- Posibilitatea retrăsării traseului căii în plan și modificarea niveletei căii în profil longitudinal;
- Elasticitatea căii pe pod este similară cu cea de pe terasament;
- Capacitate bună de drenare a apei;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Atenuarea în mod semnificativ a zgomotului;

Prin aspectele menționate anterior, putem concluziona faptul că, prin înlocuirea căii deschise, cu calea în prism de piatră spartă, se îmbunătățește comportamentul structural la acțiuni dinamice, permițând astfel o creștere a vitezei de transport și totodată a condițiilor de confort pentru pasageri.

În vederea stabilirii soluției tehnice optime, pentru ca lucrările de artă să corespundă condițiilor impuse de reabilitarea liniei, (pentru viteză de 160km/h), au fost analizate următoarele tipuri de suprastructuri:

- tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate, pentru deschideri până la 20,00m (Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 004);
- tabliere metalice - grinzi inimă plină, cale jos, cu cuvă din beton armat, cu deschideri de 15,00 – 20,00m, acolo unde distanța între linii este de minim 5,00m (Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 005);
- tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos cu cuvă de beton armat cu deschideri egale sau mai mari de 50,00m (Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 006, Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 007, Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 008, Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 009).

Distanța proiectată între liniile de cale ferată, în linie curentă, este 4,20 m.

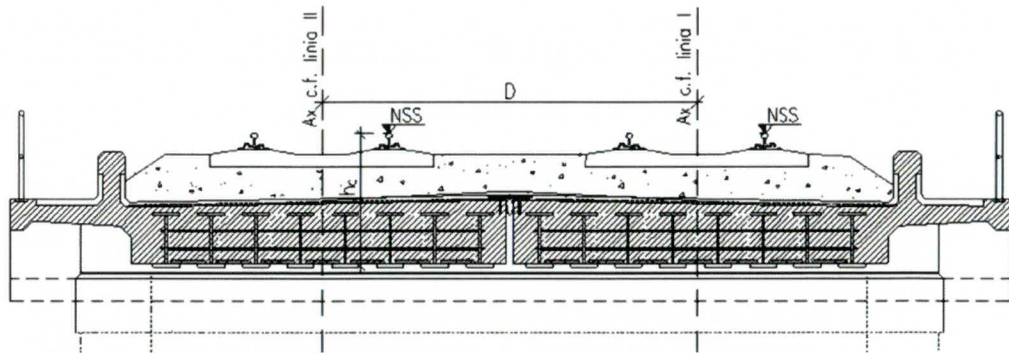
**Poduri cu deschideri mici ( $6m \leq L \leq 20m$ ).**

- ❖ **Grinzi metalice înglobate în beton (GMIB).** Tablierele GMIB sunt structuri mixte, oțel-beton, realizate din grinzi metalice laminate sau sudate, dispuse juxtapus, ce conlucrează (prin aderență) cu masa de beton turnat monolit care înglobează grinzile. Confinarea betonului între grinzi este realizată prin intermediul etrierilor, iar pentru preluarea încovoierii transversale și a torsiunii la partea inferioară a grinzilor se prevăd armături continue (în inimile grinzilor se practică găuri coliniare, amplasate la cca. 50mm deasupra cordonului de sudură sau a zonei de racordare în cazul laminatelor). Pentru asigurarea poziției grinzilor pe durata turnării betonului se montează distanțieri atât pe reazem cât și în câmp. Din punct de vedere structural tablierele GMIB sunt similare dalelor cu rezemare pe două laturi.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



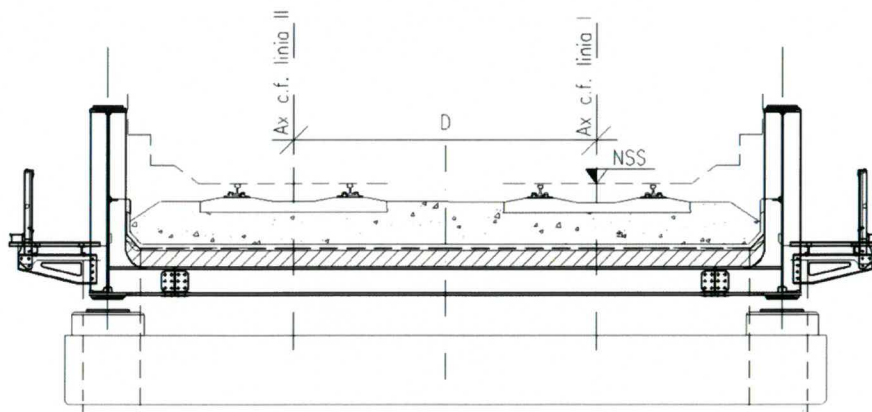
Exemplu de tablier cu grinzi metalice înglobate

*Principalele avantaje ale tablierelor de tip GMIB:*

- Posibilitatea realizării tablierului fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulante;
- Suprafață de cofrare redusă (există posibilitatea eliminării complete a cofrajelor, prin adoptarea elementelor prefabricate);
- Rigiditate mare a structurii, fiind o structură ideală în cazul liniilor de mare viteză;
- Durabilitate mare;
- Ușor de executat;
- Costuri de mentenanță reduse;
- Comportament bun la oboseală.

**Poduri cu deschideri cuprinse între 15,00 – 20,00m**

- ❖ **Grinzi inimă plină cale jos, cu cuvă de balast GIPCJ.** La acest tip de structură, susținerea căii se realizează cu antretoaze în conlucrare cu o placă din beton cu rol de cuvă pentru prisma de piatră spartă. Aceste tabliere reprezintă o alternativă, din punct de vedere al înălțimii de construcție, la tablierele de tip GMIB.



Exemplu de tablier cu grinzi cu inimă plină cale jos



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

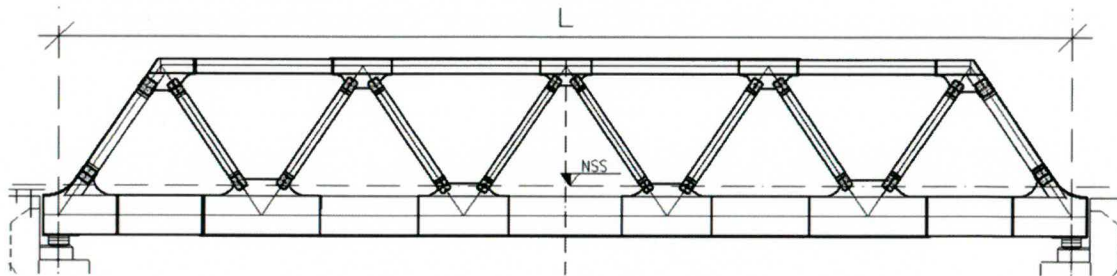


*Principalele avantaje ale tablierelor de tip GIPCJ:*

- Înălțime de construcție redusă, avantaje pentru gabarit;
- Posibilitatea realizării fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulante;
- Greutate proprie redusă comparativ cu structuri tip GMIB;
- Ușor de executat.

**Poduri cu deschideri mai mari de 50,00 m**

- ❖ **Grinzi cu zăbrele cu cale jos GZCJ cu cuvă din beton și calea în prismă de piatră spartă.** La acest tip de structură, soluția de susținere a căii se realizează cu antretoaze în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă. La aceste tipuri de suprastructuri, se pot dispune și grinzi longitudinale (similare lonjeronilor), cu scopul limitării eforturilor de întindere din dală, generate de încovoierea generală.



*Exemplu de tablier cu grinzi cu zăbrele cale jos*

*Principalele avantaje ale tablierelor de tip GZCJ:*

- Acoperă o gamă foarte largă de deschideri (poduri medii, mari și foarte mari)
- Înălțime de construcție redusă;
- Structuri economice, datorită performanței structurale a grinzii cu zăbrele (după cum bine se știe, un triunghi alcătuit din bare rigide este un sistem nedeformabil) și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- Posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje.

Toate soluțiile ilustrate până acum, rezultă a fi practice din punct de vedere economic, și simple de realizat. Totodată trebuie să se țină cont că în cazul în care lucrarea în curs se află în vecinătatea sau interferează cu traseul existent, realizarea acesteia se poate complica destul de mult, și în consecință, se impune realizarea unui studiu atent al fazelor de execuție, pentru a asigura desfășurarea traficului convoaielor în siguranță (chiar și în regim redus).

Din acest motiv se impune necesitatea utilizării a cel puțin un pod provizoriu aproape în fiecare caz, pe care se va desfășura circulația în regim redus a convoaielor, și a unui sistem de lucrări de sprijiniri provizorii pentru zonele excavate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Podurile cu suprastructura alcătuită din grinzi metalice (grinzi cu zăbrele, grinzi cu inimă plină, grinzi gemene) au fost proiectate și executate în baza normelor vechi existente și nu mai corespund din punct de vedere al condițiilor de exploatare, precum și a modului de realizare a prinderii căii. Consolidarea elementelor de rezistență ale tablierelor metalice existente conduce la costuri mari (care depășesc 40% din valoarea unui pod nou), aceste tabliere sunt practic neconsolidabile și din acest motiv se propune înlocuirea lor.

Înlocuirea suprastructurilor metalice cu calea rezemată direct, cu altele cu grinzi cu inimă plină sau zăbrele, cu cuvă de beton, impune înlocuirea/consolidarea infrastructurilor existente pentru a corespunde solicitărilor datorate majorării greutății tablierelor și modificarea părții lor superioare pentru a asigura rezemarea corectă a noilor suprastructuri.

**b) PODEȚE**

Podetele care nu mai corespund din punct de vedere tehnic, precum și cele care au calea rezemată direct pe grinzile căii se vor proiecta astfel încât să asigure deșeu debitului de calcul cu asigurare de 1%, urmând a fi înlocuite cu:

- cadre prefabricate din beton armat (Planșa FORO SF CPD DPT 00 11 001, Planșa FORO SF CPD DPT 00 11 003);
- Podete cu suprastructura din dale prefabricate din beton armat (Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 002);
- tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate, pentru deschideri până la 20,00m (Planșa FORO SF CPO DPT 00 11 004).

**Podetele din elemente prefabricate din beton** (de tip cadru sau dale, în funcție de mărimea deschiderii), montate în săpătură deschisă cu ajutorul macaralei pe o fundație din beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de nivelare (până la 3 cm).

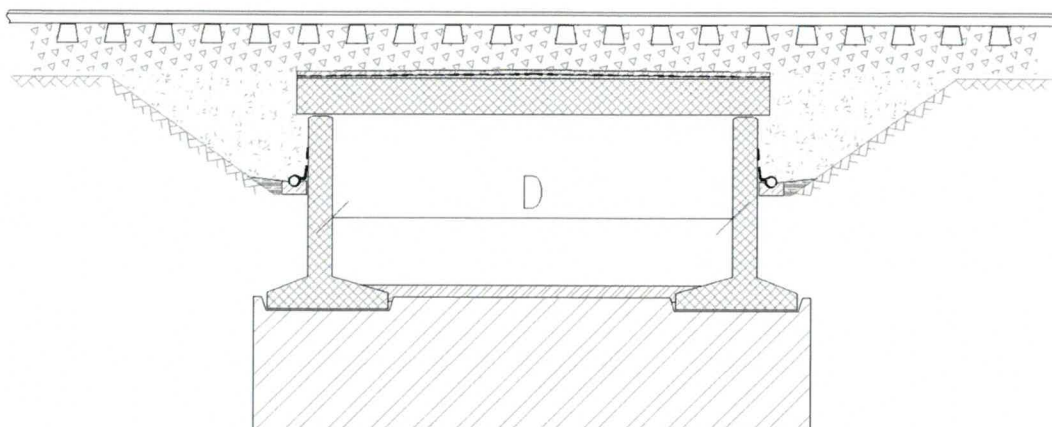
*Principalele avantaje ale podetelor alcătuite din elemente prefabricate, sunt:*

- Durată de execuție redusă, comparativ cu cele monolite;
- Datorită procesului tehnologic de execuție în uzină (în general pentru orice tip de prefabricat), se obțin produse din beton de calitate superioară ce conduc la obținerea unor elemente geometrice de dimensiuni reduse, comparativ cu cele monolite, fapt ce generează într-o anumită măsură economii de material;
- Consumurile de resurse umane în șantier sunt reduse, comparativ cu cele necesare realizării unui podeț monolit.
- Calitatea execuției lucrărilor este influențată doar de modul punerii prefabricatelor în operă.

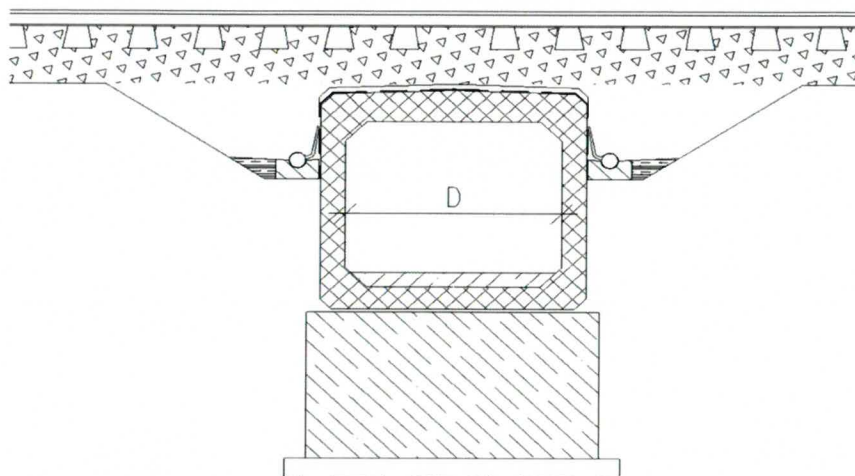


**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*Exemplu de podeț realizat din dale prefabricate din beton armat*



*Exemplu de podeț realizat din cadre prefabricate din beton armat*

#### **Podețe monolite din beton armat**

Podețele monolite sunt similare cu cele din elemente prefabricate, deosebirea fiind eliminarea fundației și a rosturilor transversale.

*Principalele avantaje ale acestor structuri sunt:*

- Realizarea unor structuri continue ce elimină dezavantajele generate de prezența rosturilor transversale menționate anterior).
- Se pot adapta la condițiile impuse din amplasament rezultând o geometrie optimă. Cu alte cuvinte podețele monolite conduc la optimizarea costurilor de execuție și mentenanță prin eficientizarea formei secțiunii podețului în funcție de lumina minimă necesară și înălțimea rambleului.
- Niciuna din etapele de realizare nu necesită prezența macaralelor;
- Costuri de transport reduse, comparativ cu elementele prefabricate.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Soluțiile tehnice adoptate în urma dimensionării hidraulice și a recomandărilor expertizelor tehnice sunt prezentate în tabelul următor

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
<b>Stația Focșani</b>				
1	197+050	197+237	Pod nou	GMIB 20.00 m
2	197+824	197+822	Reparații pasaj inferior	Reparații pasaj inferior
3	199+188	199+192	Podet nou	Cadre prefabricate C3
4	199+277	199+277	Podet nou	Cadre prefabricate C3
<b>Interval Focșani - Putna Seacă</b>				
5	199+633	199+635	Podet nou	Cadre prefabricate C3
6	200+288	200+294	Pod nou	GMIB 12.00 m
7	200+678	200+679	Pod nou	GMIB 6.00 m
8	201+446	201+448	Podet nou	Cadre prefabricate C3
9	202+695	202+700	Pod nou	GMIB 6.00 m
10	203+714	203+716	Pod nou	GMIB 6.00 m
11	204+985	204+984	Pod nou	GMIB 6.00 m
12	205+750	205+728	Podet nou	Cadre prefabricate C2
13	205+827	205+800	Pod nou	GMIB+GZCJ+GMIB 20+70+20
14	206+126	206+126	Pod nou	GMIB 20.00 m
15	206+983	206+992	Pod nou	GMIB 10.00 m
16	207+851	207+854	Podet nou	Dale prefabricate D5
17	208+201	208+202	Pod nou	GMIB 6.00 m
18	208+803	208+804	Reparații pod	Reparații pod
19	209+143	209+141	Reparații pod	Reparații pod
<b>Stația Putna Seacă</b>				
<b>Interval Putna Seacă - Mărășești</b>				
20	210+799	210+806	Pod nou	GMIB 12.00 m
21	211+221	211+223	Podet nou	Cadre prefabricate C3
22	211+416	211+418	Podet nou	Cadre prefabricate C3



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
23	<b>211+687</b>	211+689	Pod nou	GMIB 20.00 m
24	<b>213+606</b>	213+609	Pod nou	GMIB 10.00 m
25	<b>214+641</b>	214+644	Pod nou	GZCJ L=80.00 m
26	<b>215+794</b>	215+799	Pod nou	GZCJ 12+80+12
<b>Stația Mărășești</b>				
27	<b>218+966</b>	218+934	Reparații pod	Reparații pod
28	<b>219+020</b>	218+988	Pod nou	Cadre prefabricate C2
<b>Interval Mărășești – Pădureni Putna</b>				
29	<b>219+477</b>	219+447	Pod nou	GMIB 20.00 m
30	<b>222+081</b>	222+054	Reparații podeț	Reparații podeț
31	<b>222+537</b>	222+513	Pod nou	Cadre prefabricate C2
32	<b>223+295</b>	223+322	Pod nou	GZCJ L=35+80+35
<b>Stația Pădureni Putna</b>				
33	<b>223+880</b>	223+876	Pod nou	GZCJ 50.00 m
<b>Interval Pădureni Putna - Pufești</b>				
34	-	226+495	Pod nou VARIANTA 1 DE TRASEU	Cadre prefabricate C3
35	-	227+167	Pod nou VARIANTA 1 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
36	-	227+620	Pod nou VARIANTA 1 DE TRASEU	Cadre prefabricate C3
37	<b>228+385</b>	228+308	Pod nou	Dale prefabricate D5
38	-	228+500	Pod nou	Dale prefabricate D5
39	<b>231+626</b>	231+544	Pod nou	GZCJ 70.00 m
<b>Stația Pufești</b>				
40	<b>232+443</b>	232+364	Pod nou	Dale prefabricate D5
<b>Interval Pufești - Adjud</b>				
41	<b>233+565</b>	233+521	Pod nou	GMIB 6.00 m
42	<b>234+469</b>	234+430	Pod nou	GMIB 20.00 m
43	<b>235+712</b>	235+630	Pod nou	Cadre prefabricate C3



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
44	-	238+409	Podet nou VARIANTA 2 DE TRASEU	Cadre prefabricate C2
45	-	239+211	Pod nou VARIANTA 2 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
46	-	239+430	Pod nou VARIANTA 2 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
47	-	239+665,6	Pod nou VARIANTA 2 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
48	-	239+809	Pod nou VARIANTA 2 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
49	-	240+774	Pod nou VARIANTA 2 DE TRASEU	GZCJ L= 6x50 + 2x80
<b>Stația Adjud</b>				
<b>Interval Adjud - Sascut</b>				
50	<b>246+639</b>	246+670	Demolare pod	Demolare pod
51	<b>246+865</b>	246+884	Podet nou	Cadre prefabricate C3
52	<b>249+262</b>	249+288	Podet nou	Cadre prefabricate 2xC3
53	<b>250+139</b>	250+170	Pod nou	GMIB 8.00 m
54	<b>251+762</b>	251+796	Podet nou	Cadre prefabricate C3
55	<b>252+696</b>	252+697	Reparații podet	Reparații podet
56	<b>253+108</b>	253+135	Reparații podet	Reparații podet
57	<b>253+502</b>	253+533	Pod nou	GMIB 20.00 m
58	<b>254+884</b>	254+921	Podet nou	Dale prefabricate D5
<b>Stația Sascut</b>				
59	<b>258+513</b>	258+551.36	Pod nou	GMIB 20.00 m
<b>Interval Sascut - Orbeni</b>				
60	<b>258+987</b>	259+028	Podet nou	Cadre prefabricate C2
61	<b>260+166</b>	260+204	Podet nou	Cadre prefabricate C2



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
62	<b>260+834</b>	260+880.76	Pod nou	GMIB 20.00 m
63	<b>261+713</b>	261+752	Podet nou	Cadre prefabricate C2
64	-	263+062.25	Pod nou VARIANTA 3 DE TRASEU	IPCJ 20.00 m
65	-	263+756	Pod nou VARIANTA 3 DE TRASEU	GMIB 20.00 m
66	<b>264+130</b>	264+068	Podet nou	Cadre prefabricate C3
67	<b>264+368</b>	264+329	Podet nou	Cadre prefabricate C2
68	<b>265+024</b>	264+984	Pod nou	GMIB 7.00 m
69	<b>265+669</b>	265+621	Pod nou	GMIB 15.00 m
<b>Stația Orbeni</b>				
70	<b>265+931</b>	265+882	Reparații podet	Reparații podet
71	<b>266+525</b>	266+475	Podet nou	Cadre prefabricate C2
72	<b>267+548</b>	267+395.83	Pod nou	IPCJ 23.80 m
<b>Interval Orbeni - Fărăoani</b>				
73	<b>267+972</b>	267+935.44	Pod nou	GMIB 20.00 m
74	<b>270+437</b>	270+402	Podet nou	Cadre prefabricate C3
75	<b>271+645</b>	271+619	Podet nou	Cadre prefabricate C3 Redus
76	<b>273+280</b>	273+254	Pod nou	GMIB 20.00 m
77	<b>275+721</b>	275+702	Podet nou	Cadre prefabricate C3
78	<b>276+382</b>	276+371	Podet nou	Dale prefabricate D5
79	<b>277+187</b>	277+181	Podet nou	Cadre prefabricate C2 Redus
80	<b>278+019</b>	278+011	Podet nou	Cadre prefabricate C2 Redus
81	<b>278+903</b>	278+902	Podet nou	Cadre prefabricate C2
<b>Stația Fărăoani</b>				
82	<b>281+020</b>	281+037	Podet nou	Dale prefabricate D5



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
83	281+033	281+050	Desființare podeț	Desființare podeț
84	281+496	281+501	Reparații pod	Reparații pod
85	282+136	282+140	Pod nou	Cadre prefabricate C3
<b>Interval Fărăoani – Valea Seacă</b>				
86	-	282+950	Pod nou VARIANTA 4 DE TRASEU	GMIB 8.00 m
87	-	283+075	Pod nou VARIANTA 4 DE TRASEU	Pod nou tip forat
88	-	283+395	Pod nou VARIANTA 4 DE TRASEU	Pod nou tip forat
89	-	283+610	Pod nou VARIANTA 4 DE TRASEU	Pod nou tip forat
90	284+444	284+261	Pod nou	GMIB 15.00 m
91	285+546	285+561	Pod nou	Dale prefabricate D5
92	285+994	286+007	Pod nou	GMIB 8.00 m
93	286+201	286+222	Pod nou	Cadre prefabricate C2
94	286+710	286+724	Pod nou	Dale prefabricate D4
95	287+694	287+726	Pod nou	GMIB 12.00 m
96	288+857	288+869	Pod nou	GMIB 8.00 m
97	289+649	289+663	Pod nou	Cadre prefabricate C3 Redus
98	290+158	290+173	Reparații pod	Reparații pod
<b>Stația Valea Seacă</b>				
99	290+612	290+630	Pod nou	Cadre prefabricate C2
100	290+790	290+806	Pod nou	IPCJ 20.00 m
101	292+476	292+498	Pod nou	Cadre prefabricate C3
<b>Interval Valea Seacă - Bacău</b>				
102	293+016	293+038	Pod nou	Dale prefabricate D5
103	295+575	295+605	Pod nou	Dale prefabricate D5



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
104	296+364	296+396	Podet nou	Dale prefabricate D5
105	296+629	296+661	Podet nou	Cadre prefabricate C3 Redus
106	297+335	297+369	Podet nou	Cadre prefabricate C3 Redus
107	299+605	299+642	Desființare podet	Desființare podet
<b>Stația Bacău</b>				
108	301+687	301+729	-	-
109	302+612	302+655	Podet nou	Dale prefabricate D5
110	304+110	304+144	Pasaj inferior nou	GMIB 15.00 m
<b>Intervalul Bacău - Itești</b>				
111	304+869	304+906	Pod nou	GMIB 20.00 m
112	305+152	305+194	Pod nou	GZCJ 50.00 m
113	307+139	307+169	Reparații podet	Reparații podet
114	307+838	307+876	Pod nou	GZCJ 80 m
115	308+793	308+821	Pod nou	GZCJ 3x80.00 m
116	311+462	311+478	Pod nou	GMIB 6.00 m
<b>Stația Itești</b>				
<b>Intervalul Itești - Galbeni</b>				
117	315+482	315+498	Podet nou	Dale prefabricate D5
118	316+585	316+603	Podet nou	Dale prefabricate D5
119	-	317+010	VARIANTA 5 DE TRASEU	Cadre prefabricate C3
120	318+924	318+908	Podet nou	Cadre prefabricate C3
121	320+085	320+070.83	Pod nou	GMIB 20.00 m
122	320+552	320+543	Podet nou	Dale prefabricate D4
123	320+749	320+740	Podet nou	Dale prefabricate D5
124	321+761	321+754	Pod nou	GMIB 20.00 m
<b>Stația Galbeni</b>				



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	km. ex.	km. pr.	Soluție	Descriere soluție
125	322+547	322+531	Podet nou	Cadre prefabricate C3
126	322+646	322+634	Podet nou	Cadre prefabricate 2xC3
127	324+058	324+055	Pod nou	GMIB 15.00 m
<b>Intervalul Galbeni – Secuieni Roman</b>				
128	325+314	325+317.82	Pod nou	IPCJ 23.80 m
129	327+340	327+350	Podet nou	Cadre prefabricate C3
130	327+728	327+736	Pod nou	GMIB 8.00 m
131	329+721	329+730	Pod nou	GMIB 6.00 m
132	330+626	330+645	Pod nou	GMIB 7.00 m
133	332+825	332+843	Pod nou	GMIB 6.00 m
134	334+919	334+937	Pod nou	GMIB L=18+20+18
<b>Stația Secuieni Roman</b>				
<b>Intervalul Secuieni Roman –Ramificația Trifești</b>				
135	337+390	337+427	Podet nou	Dale prefabricate D5
<b>Stația Ramificația Trifești</b>				
136	338+480	338+499	Pod nou	GMIB 6.00 m
<b>Interval Ramificația Trifești - Roman</b>				
137	343+708	343+737	Pod nou	GZCJ (80+110+80) m

Din cele prezentate mai sus, există zone unde au fost prevăzute variante definitive de traseu, ceea ce înseamnă ca un număr de **16 lucrări de artă** vor fi executate în alt amplasament față de poziția existentă.

### LUCRĂRI DE APĂRĂRI DE MALURI

#### Apărări de maluri poduri/podete existente care necesită reparații

La podurile și podetele existente care necesită reparații s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei în zona lucrării de artă care constau în următoarele (tipuri de lucrări):

- curățarea albiei în dreptul podurilor / podetelor, dar și amonte și aval de acestea (îndepărtarea vegetației și depozitelor de sedimente);
- reparația/refacerea protecției taluzelor și malurilor;
- consolidarea patului albiei cu perei din beton;
- pinteni din beton și saltele din anrocamente la capetele amenajării albiei podului /podetului;
- lucrări de calibrare a albiei;



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- consolidarea și refacerea pragurilor existente;
- amenajarea în amonte de praguri noi;
- refacerea și extinderea de apărări de mal cu saltele din gabioane și dale de beton.

**Apărări de maluri poduri/podețe noi**

În scopul menținerii talvegului la o cota necesară pentru reducerea vitezei apei și pentru a limita afuierile în adâncime se realizează regularizarile de albie.

La stabilirea soluțiilor lucrărilor de apărare se ține seama de următoarele elemente:

- condiții specifice de curgere a apei: debit, viteza maxima, pantă hidraulică, rugozitate;
- configurația albiei: îngustă sau largă, limitată de construcții sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat și stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie și din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- posibilitățile de aprovizionare locală cu material și utilități;
- caracterul după durata de exploatare - definitiv;
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

La podurile și podețele noi s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei care constă în următoarele tipuri de lucrări:

- protecții de taluze și maluri (taluzate cu anrocamente, pereu din beton, beton armat, materiale geosintetice acoperind malurile albiei, taluzele umpluturilor sau baza lor) ;
- consolidarea patului albiei cu pereu din beton;
- pinten din beton și saltea din anrocamente la capetele amenajării podului /podețului ;
- lucrări de calibrare a albiei pentru a simplifica curgerea meandrată a râului sau pentru a reduce riscurile potențiale de eroziune,
- structuri de control a pantei râului constând din deversoare sau praguri proiectate să stabilizeze cota albiei râului expusă regresiei din cauza modificării condițiilor naturale din curgere din amplasament.

În cazul podurilor noi, ca măsură de siguranță împotriva afuierilor, s-au prevăzut fundații indirecte (piloți, coloane).

Funcție de viteza apei, de nivelul apei, de zona care trebuie aparată (malul cursului de apă, albia amonte, aval poduri, albia amonte, aval podețe, curs de apă deviat, etc.) se proiectează tipul de lucrare hidrotehnică.

***Protecție albie cu pereu din beton***

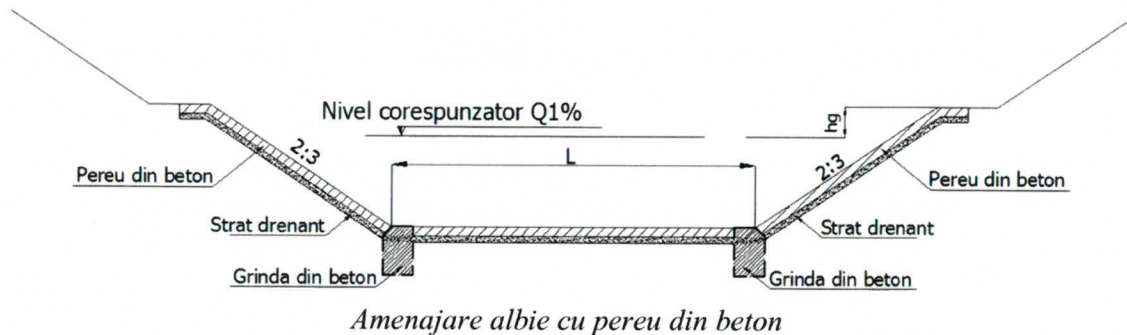
Pe zonele unde sunt necesare lucrări de dirijare a cucerilor de apă, amonte și/sau aval de poduri au fost prevăzute lucrări de protecție ale albiilor (Planșa FORO SF CAM DPT 00 11 004).

Malurile cu pantă variabilă se prevăd pereate cu pereu din beton pe strat filtrant și filtru din geotextil. La partea inferioară peroul reazemă pe o grindă din beton.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### Recalibrări și devieri ale albiei

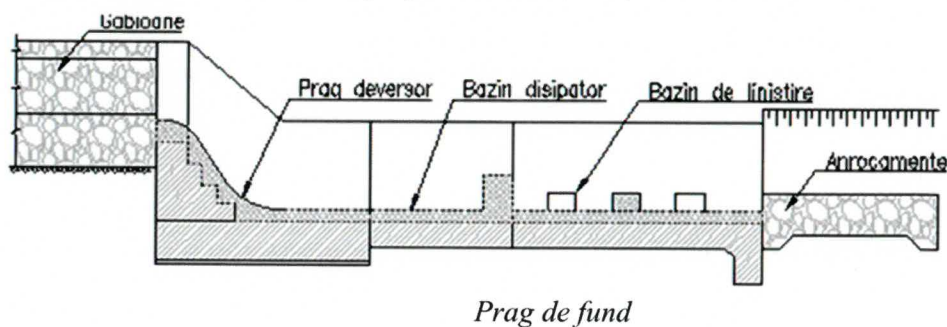
Se prevăd recalibrări și/sau devieri ale cursului de apă în următoarele zone:

- Unde albia cursului de apă este meandrată, cu eroziuni și depuneri,
- Unde albia este instabilă,
- În zona podurilor unde pilele și culeele sunt obstacole, unde se constată deformări ale fundului albiei,
- Unde sunt necesare modificări ale traseului în plan,

Materialul rezultat din săpătura noi albiei se va depozita în vechea albie pentru a evita revenirea cursului de apă la cel inițial.

### Praguri de fund

Pentru a reduce eroziunea malurilor, pentru stabilizarea talvegului albiilor și pentru a proteja infrastructura podurilor s-au prevăzut praguri de fund (Planșa FORO SF CAM DPT 00 11 001).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

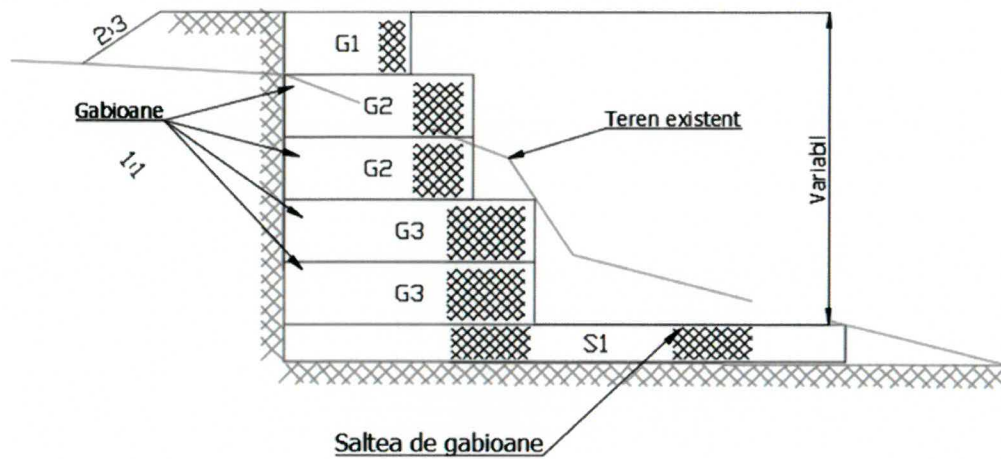
Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

### ***Descărcări în trepte***

Pentru preluarea apelor de pe văi (cu panta terenului mai mare de 5%) se prevăd amenajări în trepte și camere de colectare pentru dirijarea apelor prin podeț.

### ***Protecție albie cu gabioane***

Aceste lucrări au scopul de a prelua posibile afuieri și de a menține cotele albiei în dreptul traversărilor cursurilor de apă (Planșa FORO SF CAM DPT 00 11 003).



*Amenajare albie cu gabioane*

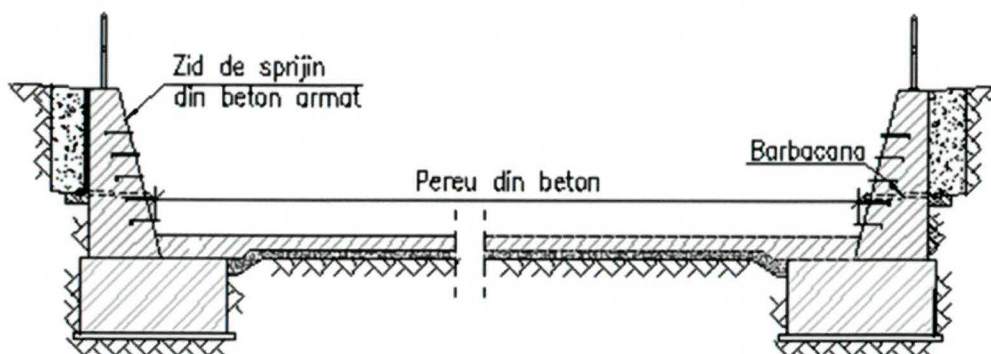


**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

### **Amenajare albie cu ziduri din beton armat**

Zidurile de sprijin sunt lucrări de susținere cu caracter continuu, la care presiunea din împingerea pământului se transmite integral pe toată suprafața de contact cu terenul din spatele lor și au rolul de a asigura stabilitatea albiei, a tendinței de alunecare și de a menține în echilibru malurile albiei pentru amenajarea cursurilor de ape (Planșa FORO SF CAM DPT 00 11 002).



*Amenajare albie cu ziduri din beton armat*

Față de cele prezentate mai sus, ținând cont de zonele unde au fost prevăzute variante definitive de traseu, s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei pe noul amplasament al următoarelor lucrări de artă:

- Podeț km 204+985;
- Podeț km 205+750;
- Pod km 205+827;
- Pod km 206+126;
- Pod km 214+641;
- Pod km 223+295;
- Pod km 223+880;
- Pod km 240+830;
- Pod km 304+869;
- Pod km 305+152;
- Pod km 307+838;
- Pod km 308+793;
- Pod km 343+708.



ii. *Pasaje rutiere superioare si drumuri aferente*

Având în vedere modernizarea în perspectivă a liniei pentru circulație de până la 160 km/h a trenurilor, se propune desființarea unor treceri la nivel existente și realizarea unor pasaje superioare pentru sporirea siguranței circulației auto și evitarea producerii de accidente la traversarea căii ferate.

Prin construcția pasajelor superioare se estimează obținerea următoarelor îmbunătățiri:

- Sporirea siguranței traficului rutier și feroviar;
- Ameliorarea calității mediului prin diminuarea poluării cu emisii de gaze de eșapament și a zgomotului de la vehiculele care așteaptă trecerea trenurilor;
- Fluidizarea traficului auto și feroviar.

Astfel, pe tronsonul de cale ferată Focșani – Roman la kilometrii 222+601, 224+826, 228+150, 289+800, 315+000, 325+834, 336+037, 342+700 s-au proiectat pasaje superioare noi care vor înlocui treceri la nivel existente.

Totodata pentru un numar de 4 pasaje rutiere superioare existente au fost proiectate lucrari de reabilitare/consolidare sau reconstrucție pe acelasi amplasament in conformitate cu recomandarile Expertizelor tehnice.

**Interval Focșani - Putna Seacă**

➤ **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 199+717) – Pasaj existent**

Amplasat pe DN 2D pasajul superior supratraversează linia de cale ferată dublă electrificată, Focșani – Bacău - Roman, între stațiile Focșani – Putna Seacă. Intersecția Drumul Național 2D cu linia de cale ferată dublă electrificată, Focșani – Bacău este oblică, având o oblicitate în plan de 78°.

Lungimea totală a pasajului superior este de 229.45m (măsurată în planul lisei de parapet la exteriorul curbei), iar rampa dinspre Focșani este amenajată cu ziduri de sprijin din beton pe o lungime de 99.40m.

Infrastructura este alcătuită din două culee masive din beton armat și nouă pile formate din câte 2 stâlpi circulari cu diametru de 1.10m dispuși la o distanță interax de circa 5.00m, uniți la partea superioară cu o riglă.

**Racordările pasajului** cu terasamentele sunt realizate astfel

- La culeea C1 (Focșani) - ziduri de sprijin având elevatiile din beton armat, verticale. Zidurile de sprijin sunt prevăzute cu console de trotuar. Zidurile de sprijin se racordează cu sferturi de con pereate cu plăci din beton.
- La culeea C2 (Odobești) - sferturi de con pereate cu plăci din beton.

Soluția proiectată (conform recomanărilor din Expertiza Tehnică) constă în reabilitarea pasajului existent păstrând clasa de încărcare actuală, și anume: clasa E de încărcare (convoi A30 și V80), cu asigurarea gabaritului de 7.80m carosabil și două trotuare de 1.50m (11.30 m lățime totală suprastructură), reparații la grinzile prefabricate, execuție placă de suprabetonare, consolidare infrastructuri, refacere racordări cu terasamentele.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Executarea lucrărilor de reparații/consolidare se va face cu circulația rutieră deviată pe jumătate din lățimea pasajului, cu condițiile impuse de “Normele 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”, aprobate de M.T. și M.I. cu ordinul nr.1112/411 din anul 2000.

### **Interval Putna Seacă - Mărășești**

#### **➤ PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 215 + 593) – Pasaj existent**

Este amplasat pe DN 2 (E85) și supratraversează linia de cale ferată dublă electrificată, Focșani – Bacău - Roman, între stațiile Putna Seacă – Mărășești.

La modernizarea drumului național DN2 (E85) de la începutul anilor 2000, paralel cu pasajul superior existent construit în anul 1954 a fost construit un pasaj superior nou, la o distanță interax de aprox. 13.15m, astfel circulația desfășurându-se pe 4 benzi de circulație, câte 2 benzi de circulație pe sens, pe fiecare pasaj.

#### **Pasaj superior Bacău (sens Focșani – Bacău)**

Pasajul este în aliniament, iar intersecția drumului național DN2 (E85) cu linia de cale ferată dublă electrificată, Focșani – Bacău - Roman este oblică, cu o oblicitate în plan de 45°.

Suprastructura pasajului are trei deschideri, două marginale cu lungimea de 18.50m și una centrală cu lungimea de 28.00m, formată în secțiune transversală din 7 grinzi prefabricate din beton precomprimat, care sunt legate la partea superioară cu o placă de suprabetonare din beton armat.

Pasajul asigură un gabarit pe verticală (de la intrados până la NSS) de 7.60m pe firul I și 7.66m pe firul II.

**Soluția proiectată** (conform recomanărilor din Expertiza Tehnică) constă în reabilitarea pasajului existent păstrând clasa de încărcare actuală, cu asigurarea gabariturii de 7.80m carosabil.

Sunt prevăzute reparații la grinzile prefabricate, reparații infrastructuri, refacere cale, montare dispozitive noi (borduri prefabricate, parapete pietonal, parapete directionale de tip foarte greu, dispozitive etanșe pentru acoperirea rosturilor de dilatație, guri de scurgere), montarea de panouri de protecție în zona liniilor de cale ferată, indicatoare rutiere pentru pasaj și rampe, refacerea instalației de iluminat pe toată lungimea pasajului și a rampelor acestuia

Executarea lucrărilor de reparații/consolidare se va face cu circulația deviată pe pasajul alăturat cu condițiile impuse de “Normele 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”, aprobate de M.T. și M.I. cu ordinul nr.1112/411 din anul 2000.

#### **Pasaj superior Focșani (sens Bacău – Focșani)**

Pasajul este în aliniament, iar intersecția drumului național DN2 (E85) cu linia de cale ferată dublă electrificată, Focșani – Bacău - Roman este oblică. Oblicitatea pasajului în plan corespunde cu oblicitatea în plan a liniei de cale ferată și este de 45°.

Lungimea totală a pasajului superior este de 28.70m (măsurată în planul lisei de parapet dinspre direcția Focșani).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





Pasajul asigură un gabarit pe verticală (de la intrados până la NSS) de 5.60m pe firul I și 5.65m pe firul II.

**Soluția proiectată** (conform recomanărilor din Expertiza Tehnică) constă în demolarea pasajului existent și realizarea unui pasaj superior nou care să corespundă cerințelor normelor actuale de proiectare EUROCODE.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Caracteristicile noului pasaj sunt prezentate în cele ce urmează:

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de reazem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este – 7.50 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza cu sferturi de con și pământ armat.

Iluminatul pasajului supratecan va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

### Stația Mărășești

#### ➤ PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 218+875). – Pasaj existent

Este amplasat pe DJ 205I și supratraversează linia de cale ferată electrificată, Focșani – Bacău - Roman, la km 218+908 în stația Mărășești. Intersecția Drumul Județean 205I cu linia de cale ferată electrificată, Focșani – Bacău este dreaptă.

Suprastructura pasajului are o singură deschidere cu lungimea totală de 32.75m, și este alcătuită în secțiune transversală dintr-o dală monolită din beton armat, având grosimea de 1.10m și lățimea de 7.00m.

Lățimea totală a pasajului superior este de 9.40m, cu o parte carosabilă de 7.00m și două trotuare cu lățimea utilă a câte 1.00m fiecare.

Pasajul asigură un gabarit pe verticală (de la intrados până la NSS) cuprins între 5.94m și 6.10m.

Infrastructura pasajului superior este compusă din două culee masive din beton armat;

Pasajul este prevăzut cu parapet pietonal din țevă rotundă și plasă de protecție pe zona liniilor c.f. electrificate. De asemenea rampele de acces sunt prevăzute cu parapet direcțional metalic de tip semigreu.

**Soluția proiectată** (conform recomandărilor din Expertiza Tehnică) constă în demolarea pasajului existent și realizarea unui pasaj superior nou care să corespundă cerințelor normelor actuale de proiectare EUROCODE.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Caracteristicile noului pasaj sunt prezentate în cele ce urmează:

- Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee din beton armat care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare..
- Din punct de vedere static pasajul va fi tip cadru cu deschiderea de 33.00m. Secțiunea transversală va fi alcătuită din cinci grinzi prefabricate monolitizate la capete pentru a forma structura tip cadru.
- Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 7.80 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).
- lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.50 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

- Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza cu sferuri de con pereate și pamânt armat cu geogriile..
- Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

### Interval Mărășești – Pădureni

#### ➤ PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 222+601) – Pasaj Nou

Pe intervalul Mărășești Pădureni la km existent 222+620 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ 204E care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 222+601.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de rezem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri.

Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este – 7.80 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza prin intermediul unor rampe de pământ armat cu pereți și parament vertical.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de iluminat.

### **Interval Pădureni – Cap Y**

#### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 224+826) – Pasaj Nou**

În Stația Pădureni cap Y la km existent 224+974 există o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ 205H care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 224+826.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee care vor fi fundate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de rezem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă simplă rezemată cu  $L=40$  m. Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 4 grinzi,  $h = 2.10$  m prefabricate, precomprimate, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Pentru dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație se vor adopta soluții moderne care să asigure etanșeitarea, întreținerea simplă și înlocuirea ușoară în caz de necesitate.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.50 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza prin intermediul unor sferturi de con și rampe de pământ armat cu geogrilă și cu pereți și parament vertical.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de iluminat.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Interval Pădureni – Pufești**

#### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 228+150) – Pasaj Nou**

Pe intervalul Pădureni – Pufești la km existent 227+950 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ205H, care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 228+150.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de rezem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare. Antretoazele se dimensionează astfel încât structura să poată fi așezată pe reazemele finale, precum și pentru a putea fi ridicată cu presele atunci când se intervine la aparatele de rezem.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.80 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza prin intermediul unor sferturi de con.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

### **Interval Fărăoani – Valea Seacă**

#### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 289+800) – Pasaj Nou**

Pe intervalul Fărăoani – Valea Seacă la km existent 289+630 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ252D care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 289+800.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de rezem din neopren.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.90 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

#### **Interval Itești - Galbeni**

##### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 315+000) – Pasaj Nou**

Pe intervalul Itești- Galbeni la km existent 314+640 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ 207E care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 315+000.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de reazem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare. Antretoazele se dimensionează astfel încât structura să poată fi așezată pe reazemele finale, precum și pentru a putea fi ridicată cu presele atunci când se intervine la aparatele de reazem.

Pentru dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație se vor adopta soluții moderne care să asigure etanșitatea, întreținerea simplă și înlocuirea ușoară în caz de necesitate.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.84 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Racordările pasajelor superioare cu terasamentul drumului se va realiza prin intermediul unor sferturi de con.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

### **Interval Galbeni – Secuieni Roman**

#### ***PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 325+834) - Pasaj Nou***

Pe intervalul Galbeni – Secuieni Roman la km existent 325+830 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DJ 159 care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 325+834.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de reazem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.89 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Interval Secuieni Roman - Roman**

#### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 336+037)**

Pe intervalul Secuieni Roman - Roman la km existent 335+630 și la km 336+060 se află două treceri la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajate la intersecția cu DJ 158, respectiv DC90 care se vor desființa și se vor înlocui cu un pasaj superior la km 336+037.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de rezem din neopren. Pe banchetele de rezemare ale pilelor și culeelor se vor prevedea dispozitive de protecție antiseismică, de tip opritor.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare. Antretoazele se dimensionează astfel încât structura să poată fi așezată pe reazemele finale, precum și pentru a putea fi ridicată cu presele atunci când se intervine la aparatele de rezem.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonal, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este 7.90 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de luminat.

#### **PASAJ SUPERIOR (Km proiectat 342+700)**

Pe intervalul Secuieni Roman - Roman la km existent 342+670 se află o trecere la nivel cu calea ferată Focșani – Roman, amenajată la intersecția cu DN15D care va fi desființată și înlocuită cu un pasaj superior la km 342+700.

Stabilirea deschiderii peste calea ferată s-a realizat astfel încât distanța între fețele interioare ale pilelor adiacente căii ferate să fie situate în afara zonei de pericol, așa cum este definit în fișa UIC 777/2.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Infrastructura pasajului este alcătuită din 2 culee și 2 pile care vor fi fundate indirect pe piloți forajați de diametru mare. Culeele și pilele vor fi din beton armat iar rezemarea suprastructurii pe infrastructură se va face prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.

Din punct de vedere static pasajul va fi alcătuit dintr-o grindă continuă pe 3 deschideri (24.00m + 30.00m + 24.00m). Suprastructura va fi compusă, în secțiune transversală, din 8 grinzi, h=1.10m prefabricate, precomprimate, dispuse joantiv, monolitizate prin placa de suprabetonare și antretoaze masive pe infrastructuri. Continuizarea suprastructurii se va face la nivelul grinzilor prefabricate prin turnarea unei antretoaze monolite în zona reazemului de pe pilă și a plăcii de suprabetonare. Antretoazele se dimensionează astfel încât structura să poată fi așezată pe reazemele finale, precum și pentru a putea fi ridicată cu presele atunci când se intervine la aparatele de reazem.

Calea pe pasaj va avea partea carosabilă de 11.60 m, cuprinzând 2 benzi de circulație (câte una pe sens).

Pentru siguranța circulației și pentru siguranța echipelor ce asigură mentenanța și întreținerea pasajului, se vor monta parapete direcționale de siguranță tip ”H4b” care delimitează partea carosabilă și parapete pietonale, care vor încadra un trotuar din beton. La limita părții carosabile se vor monta borduri din beton armat. De asemenea, se vor monta stâlpi de iluminat pe consola de trotuar, lățimea de lucru a parapetului tip ”H4b” fiind asigurată de lățimea trotuarului de 1,90m.

În zona de traversare a căii ferate înălțimea liberă sub pasaj este – 7.80 m și sunt prevăzute panouri de protecție din plasă de sârmă.

Iluminatul pasajului suprateran va fi asigurat cu stâlpi metalici, echipați cu corpuri de iluminat.

### **Relocari de drumuri clasificate pentru pasaje superioare**

Neasigurarea la trecerea cailor ferate și viteza excesivă sunt principalii factori de risc pentru producerea accidentelor rutiere.

Prin adoptarea soluțiilor tehnice ce fac obiectul acestui proiect, se dorește reducerea accidentelor rutiere produse pe drumurile publice la intersecția la nivel cu calea ferată și creșterea gradului de siguranță rutieră.

În acest sens, trecerile la nivel cu drumurile clasificate, acolo unde amplasamentul existent al celor două cai de comunicație a permis amenajarea de pasaje superioare, trecerile la nivel au fost înlocuite cu intersecții denivelate.

Pentru aceasta, traseul drumului clasificat a fost relocat sau și-a păstrat poziția inițială, astfel încât în profilul longitudinal să fie posibilă amenajarea pentru asigurarea gabaritului de liberă trecere al cailor ferate.

Platforma drumurilor și structura rutieră prevăzută va fi amenajată conform categoriei drumului existent deviat.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





## **Lucrari de Consolidare a terenului de baza in zona rampelor pasajelor superioare**

### **Consolidarea terenului de baza**

La pasajele rutiere proiectate structura rutieră a rampelor și lățimea acestora va fi în concordanță cu tipul de drum ce intersectează calea ferată.

Asigurarea stabilității rambleelor de acces la pasajele denivelate (superioare) necesită luarea unor măsuri de îmbunătățire a capacității portante a terenului de bază.

Soluția adoptată a constat în consolidarea terenului de fundare de adâncime, pe zona rampelor cu înălțimea mai mare de 6,00m.

Îmbunătățirea de adâncime a terenului de fundare are ca scop următoarele:

- sporirea caracteristicilor fizico - mecanice și de deformabilitate ale terenului de fundare pe adâncimi mai mari de 3,00 m;
- reducerea tasărilor terenului de fundare la capetele pasajului;
- asigurarea stabilității generale a rambleurilor.

Au fost proiectate următoarele lucrări:

➤ piloți de îndesare din piatră cu diametrul de 0,50m, distanța interax de 2,00m pe ambele direcții și lungimi de maxim 12,00m (sau până la refuz)

Piloții au fost prevăzuți a se executa prin îndesarea laterală a materialului existent în amplasament (prin vibrare sau cu șnec), fără dislocuire de material local, și umplerea cu piatră spartă sort 16-63mm.

➤ strat de pământ stabilizat pentru impermeabilizarea bazei terasamentului

După realizarea coloanelor de piatră spartă (a piloților de îndesare) se va așterne pe toată ampriza viitorului rambleu o geogrilă biaxială cu rezistența 80 KN/m. Geogrila are rolul de ranforsare a terenului de bază, de reducere a tasărilor și de a distribui uniform încărcările pe întreaga suprafață.

Pentru impermeabilizarea bazei terasamentului se va așterne apoi un strat de pământ stabilizat cu lianți hidraulici (în procent de minim 2%), în grosime de minim 30cm. Partea superioară a stratului stabilizat va fi, conform profilului caracteristic, până la baza taluzelor 2:3 proiectate (până la muchia superioară a șanțurilor de scurgere a apelor proiectate de o parte și de alta a rambleului).

Peste acesta se va așterne umplutura ce constituie corpul rambleului.

Consolidarea terenului de bază pe zona rampelor de acces, pe toată ampriza rambleului cu contrabanchete, s-a prevăzut la următoarele pasaje superioare:

- pasaj superior nou km 228+150 (interval Pădureni Putna - Pufești)
- pasaj superior nou km 289+800 (interval Fărăoani - Valea Seacă)
- pasaj superior nou km 315+000 (stația Itești)
- pasaj superior nou km 336+037 (interval Săcuieni Roman - Roman)

### **Zid de sprijin din pământ armat**

La pasajele superioare noi, la care nu se pot realiza rampele de acces cu taluze obișnuite datorită existenței unor construcții sau proprietăți adiacente, s-au proiectat ziduri de sprijin din pământ armat cu fațada din blocheți.

Zidurile se vor realiza pe ambele părți ale rampelor de acces, cu aceeași înălțime.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Pe toată ampriza lucrărilor, după decaparea pământului vegetal, se va realiza îmbunătățirea de adâncime a terenului de fundare cu piloți de îndesare conform soluției descrise mai sus (pentru rambleu mai mare de 6,00m).

După realizarea coloanelor de piatră spartă (a piloților de îndesare) se va așterne pe toată ampriza viitorului rambleu o geogrilă biaxială cu rezistența 80 KN/m. Geogrila are rolul de ranforsare a terenului de bază, de reducere a tasărilor și de a distribui uniform încărcările pe întreaga suprafață.

Pentru impermeabilizarea bazei terasamentului se va așterne apoi un strat de pământ stabilizat cu lianți hidraulici (în procent de minim 2%), în grosime de minim 30cm.

Structura de sprijin de rambleu se va executa din balast de râu sort 0-70mm și coeficient de neuniformitate  $Un > 15$ . Ea se va arma cu geogriile uniaxiale din polietilenă de înaltă rezistență, cu rezistența la întindere 80KN/m.

Paramentul structurii se va realiza din blocheți din beton simplu așezați pe o fundație de beton clasa C 16/20.

La partea superioară a zidurilor, peste ultimul rând de blocheți se va realiza un coronament din beton clasa C 30/37, pe care se fixează și parapetul metalic de protecție (conform profilului transversal caracteristic).

Taluzul de umplură de la nivelul superior al zidului se vor îmbrăca cu pământ vegetal și se va însămânța cu semințe de iarbă.

În fața zidurilor de pământ armat, la baza acestora, se vor realiza șanțuri pentru colectarea și evacuarea apelor din beton clasa C 30/37.

Consolidarea terenului de bază și ziduri de pământ armat pe zona rampelor de acces, s-au prevăzut la următoarele pasaje superioare:

- pasaj superior nou km 222+601 (interval Mărășești - Pădureni Putna)
- pasaj superior nou km 224+826 (Stația Pădureni Putna)
- pasaj nou km 325+834 (interval Galbeni - Săcuieni Roman)

La pasajul existent de la km 215+593 (interval Putna Seacă - Mărășești), care s-a proiectat la un nivel mai ridicat pentru a putea asigura gabaritul corespunzător la calea ferată, s-au prevăzut ziduri de pământ armat la rampe doar pe o parte a drumului (conform profilului transversal caracteristic). Pe partea cealaltă a drumului, între marginea acestuia și zidurile de gabioane existente la rampele pasajului alăturat, s-a prevăzut o rigolă carosabilă pentru a prelua apele de pe ambele sisteme rutiere (cel proiectat și cel existent pe rampa alăturată).

Pentru execuția zidului de sprijin se vor realiza săpături în terasamentul existent, inclusiv la partea superioară a acestuia, pentru desfacerea structurii rutiere existente. Atât pe taluzul 5:1 de săpătură cât și pe suprafața amenajată cu pantă transversală de 4% de la partea superioară a rambleului se va așterne un material geotextil de separație. În continuare se va realiza zidul de pământ armat conform descrierii de mai sus.

La pasajul existent de la km 218+875 (stația Mărășești), zidurile de pământ armat de la rampele de acces se vor executa pe ambele părți ale drumului, cu înălțimi diferite, conform profilelor transversale caracteristice. Taluzele de umplură de la nivelele superioare ale zidurilor de pământ armat se vor realiza cu pante mai abrupte, de 1:1, și se vor proteja cu pereu de beton clasa C 30/37.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Lucrari de constructii civile**

In scenariul aprobat lucrarile de constructii civile si instalatii aferente, proiectate pentru modernizarea statiilor de cale ferata si haltelor de miscare sunt cele pentru viteza de circulatie de 160 km/h, mai putin in statiile cf Bacau si Marasesti unde viteza este mai mica de 160 km/h.

Descrierea lucrarilor proiectate este făcută pentru scenariul de proiectare aprobat, pentru urmatoarele statii cf si halte de miscare:

1. Statia FOCSANI
2. H.m. PUTNA SEACA
3. Statia MARASESTI
4. H.m. PADURENI PUTNA
5. H.m. PUFESTI
6. Statia ADJUD
7. H.m. SASCUT
8. H.m. ORBENI
9. H.m. FARAOANI
10. Statia VALEA SEACA
11. Statia BACAU
12. H.m. ITESTI
13. Statia GALBENI
14. H.m. SACUIENI-ROMAN

### **Lucrari de constructii civile proiectate in statii si halte de miscare**

#### **A. STAȚIE C.F. SI HALTĂ DE MIȘCARE - CLADIRI DE CALATORI EXISTENTE**

*Avand in vedere ca pe tronsonul de cale ferată Focșani - Roman, Sucursala Regionala CF Galati si Sucursala Regionala CF Iasi au în derulare cu alti proiectanti studii de fezabilitate pentru stațiile de cale ferată MARASESTI si ADJUD urmatoarele lucrari pentru constructii civile aferente statiilor de cale ferata MARASESTI si ADJUD nu fac obiectul Studiului de Fezabilitate pentru „Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani-Roman”:*

- *amenajare piața gării si zone adiacente - teren CFR;*
- *reabilitarea Cladirii de Calatori (rezistenta, arhitectura, instalatii electrice, instalatii sanitare, instalatii termotehnologice, instalatii de semnalizare la incendiu)*
- *peronul de la linia 1 (rezistenta, arhitectura, instalatii electrice, instalatii sanitare pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice)*
- *sporul de putere pentru alimentarea cu energie electrică a clădirii și instalațiilor aferente (climatizare, ventilație, iluminat exterior, iluminat peroane, etc.);*



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Lucrarile pentru constructii civile si instalatii aferente statiilor si haltelor de miscare in care se mentin cladirile de calatori existente constau in urmatoarele categorii principale de lucrari:

***Amenajare piata garii si teren adiacent (in limita de proprietate CFR)***

În vecinătatea clădirii de călători existentă se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni - inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Se vor amenaja rampe de acces pentru persoanele ce se deplasează în scaun cu rotile, pentru traversarea porțiunilor de teren denivelate, unde în prezent se află trepte sau pante dezorganizate.

Aceste suprafețe pietonale se amenajează prin executarea unui strat de rezistență și a unui strat de uzură din asfalt.

În aceste zone se va amplasa mobilier stradal: bănci și banchete, recipiente colectare selectiva a deșeurilor, jardiniere, stative pentru biciclete.

Se va amenaja o parcare atât pentru personalul stației, cât și pentru publicul călător.

Tot în această zonă se vor amenaja locuri de parcare pentru persoane cu deficiențe, marcate și semnalizate corespunzător.

Lucrările vor consta în realizarea stratului de rezistență și de uzură din asfalt.

Toate lucrarile de amenajare a pietei garii si a zonelor adiacente apartinand terenului proprietate cfr permit accesul auto al pompierilor si salvarilor in zona cladirilor si a liniilor de cale ferata.

Pentru zona de parcare este prevăzut un iluminat exterior. Acesta se realizează cu corpuri de iluminat pentru exterior montate pe stâlpi metalici. De pe suprafața parcarii amenajate se vor prelua apele meteorice prin intermediul unor guri de scurgere și se vor evacua la rețeaua de canalizare prin intermediul unei rețele noi de canalizare formată din tuburi de scurgere din polietilenă de înaltă densitate gofrate și cămine de vizitare prevazute la racorduri, intersecții și schimbări de direcție. Înainte de deversare în rețeaua publică de canalizare apele pluviale colectate de pe platformele auto vor fi epurate local prin intermediul unui separator de nămol și hidrocarburi.

În zonele adiacente circulațiilor pietonale, parcajelor și acceselor în clădire se vor amenaja jardiniere, zone cu spații verzi prin așternere de pământ vegetal și plantări de gazon și arbuști ornamentali.

Pentru delimitarea unor zone cu destinație specifică (pietonale, parcuri, culoare de acces etc.) se vor monta bolarzi de delimitare și se vor realiza marcaje de semnalizare rutieră și pietonală, din materiale și culori specifice.

Depozitarea deșeurilor se va realiza în europubele amplasate pe o dală de beton, împrejmuita cu gard din plasa din sarma, adiacentă clădirii, care va fi dotată cu instalație de spălare a platformei și colectare a apei uzate.

Instalația de spălare a platformei de depozitare a deșeurilor va fi alimentată de la rețeaua de alimentare cu apă a clădirii de călători.

Conducta de alimentare va fi pozată sub adâncimea de îngheț.

Vor fi prevăzute armături de închidere/golire astfel încât în perioada rece a anului instalația de spălare să poată fi protejată împotriva înghețului.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Apele uzate rezultate în urma spălării platformei de depozitare a deșeurilor vor fi colectate și evacuate la rețeaua de canalizare ape uzate menajere sau la rezervor etanș vidanjabil.

Dacă în vecinătatea clădirii de călători nou proiectate există rețea de alimentare cu apă potabilă se va prevedea o fântână de băut apă, alimentată de la rețeaua de apă. Fântâna va fi cu jet comandat.

Vor fi prevăzute armături de închidere/golire astfel încât în perioada rece a anului fântâna să poată fi protejată împotriva înghețului.

Evacuarea apelor uzate de la fântâna de băut apă se va realiza, după caz, la rețeaua de canalizare sau la rezervorul etanș vidanjabil, nou prevazut.

***Nota: Amenajările peisagistice din zona de amplasare a clădirilor de calatori precum și facilitățile de acces rutier, drumuri, parcuri publice, trotuare pietonale se vor realiza în toate stațiile CF, indiferent de soluția de amenajare a clădirilor de calatori (existente sau noi)***

### **Lucrări de Arhitectură**

Obiectivul principal urmărit în cadrul reabilitării și modernizării clădirii stației este cel de aducere a acesteia la cerințele standardelor europene, prin îmbunătățirea serviciilor pentru călători și adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe locomotorii.

Clădirile de calatori existente care vor suporta lucrări de reabilitare sunt cele din stația de cale ferată GALBENI și din haltele de miscare: PUTNA SEACA, PUFESTI, ORBENI, FARAOANI, ITESTI, SECUIENI-ROMAN.

Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii de călători prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Se va realiza un sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperișuri, conform recomandărilor din auditul energetic.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor și accesul în stație a persoanelor cu deficiențe fizice, de vedere și de auz.

Holul central va fi amenajat pentru a fi centrul vizual și informativ al clădirii, unde se vor regăsi casa de bilete, biroul de informații, spații de așteptare pentru călători, spații comerciale, panou cu afișarea orelor de sosire și plecare a trenurilor. Se vor amplasa casete pentru bagaje de mana, de dimensiuni diferite, prevazute cu USB și prize pentru încărcarea telefoanelor mobile și a laptopurilor.

În interiorul clădirii de călători se vor amenaja grupuri sanitare pentru public care vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii destinat și îngrijirii copiilor mici. Aceste dotări și funcțiuni respectă recomandările din normativelor UIC.

În clădirile de calatori în care nu sunt spații pentru amenajarea unor grupuri sanitare pentru public, se propune o clădire nouă Grup sanitar exterior cu dotări și funcțiuni care respectă recomandările din normativelor UIC.

În zonele de circulație se prevăd benzi de ghidaj tactil și benzi și suprafețe de avertizare - ce servesc persoanelor cu deficiențe de vedere, executate din materiale ce contrastează cu fundalul, antiderapante cu o suprafață rugoasă pentru detectarea ușoară cu piciorul sau cu bastonul, culoarea fiind galbenă pentru a le crește vizibilitatea.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Acoperișul clădirii (șarpantă sau terasă) va fi revizuit și învelitoarea va fi înlocuită cu una nouă. Șarpanta se va revizui, iar învelitoarea va fi înlocuită cu una nouă, din țiglă metalică plastifiată.

Se vor prevedea parazăpezi pentru protecția împotriva căderii zăpezii de pe învelitoare. Pentru termoizolare se va utiliza vata minerala cu folie anticondens peste astereală.

În cazul învelitoare de tip terasă, aceasta va fi desfăcută și refăcută în întregime.

Pentru termoizolare se va utiliza vata minerala și pentru hidroizolare, membrana hidroizolantă cu strat de protecție din ardezie, cu calități superioare.

Se vor înlocui jgheburile și burlanele cu elemente din tablă plastifiată cu instalații de degivrare.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperisului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice și panouri solare pentru prepararea apei calde de consum.

Fațadele clădirii de călători vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din vata minerală, peste care sunt prevăzute tencuieli și vopsitorii decorative sau placaje cu cărămidă aparentă, păstrând imaginea arhitecturală inițială.

Toată tâmplăria existentă interioară se va înlocui cu tâmplărie nouă din aluminiu în spațiile pentru călători și personalul CF iar la exterior cu tâmplărie din aluminiu cu geam termoizolant.

Fereastra de la ghișeul de bilete va fi prevăzută cu folie antifracție, microfon și casetă de transfer integrată în glaful ghișeului.

Ferestrele și ușile vor avea geam transparent sau mat.

Spațiile tehnice vor avea uși metalice proiectate conform normelor specifice.

Toate pardoselile și pavajele exterioare și interioare se vor realiza în funcție de destinația încăperilor din materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut (gresie, piatră naturală, parchet laminat, PVC antistatic, pardoseala tehnologică, etc.). Treptele scarilor vor fi prevăzute cu marcaj vizual pe muchia treptei.

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolație sub pardoseală.

Pereții interioari vor fi tencuiți, gletuiți și zugrăviți cu vopsele lavabile sau finisaje cu placaje ceramice în funcție de destinație.

În majoritatea spațiilor se vor prevedea plafoane suspendate (gips-carton, fibre minerale sau aluminiu) pentru mascarea diverselor conducte și paturi de cabluri (instalații de telecomunicații, cablare structurată, instalații sanitare, instalații termice etc).

Tavanele din încăperile care nu au prevăzut plafon fals vor fi tencuite, gletuite și zugrăvite cu vopsele lavabile.

Clădirea de călători va fi dotată cu:

- pictograme de informare;
- bănci călători;
- recipiente colectare selectivă a deșeurilor;
- dotări PSI - extincătoare cu pulbere și CO<sub>2</sub>;
- ștergătoare de picioare cu grătar;
- jardiniere.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Pentru adaptarea clădirii de calatori la cerintele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul in statie, se vor lua in considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipși de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabileste utilizarea pictogramelor.

**Lucrari de structura - Rezistenta**

Toate cladirile din statii au fost incadrate in clasele de risc seismic RsIII si RIV, conform expertizelor tehnice si nu sunt necesare masuri iminente de punere in siguranta structrala seismica si gravitacionala.

Se recomanda, acolo unde va fi cazul dupa desfaceri si decoptari, cateva masuri generale:

- injectarea tuturor fisurilor existente;
- desfacerea pardoselilor si sipcilor la plansele din lemn, inlocuirea grinzilor degradate, inlocuirea molozului cu fono-termo izolatie, refacerea straturilor superior si inferior cu OSB pentru asigurarea rigiditatii similare pe cele doua directii principale;
- refacere trotuare degradate.

Recomandările rezultate in urma expertizei tehnice nu sunt limitative. Proiectantul, în acord cu beneficiarul poate opta pentru intervenții suplimentare.

**Instalații Sanitare**

Clădirea de călători va fi dotata cu instalații sanitare și instalații interioare de stins incendiu noi, după caz, funcție de volumul clădirii.

Instalațiile sanitare interioare existente în clădire se vor demonta și se vor monta instalații sanitare noi, moderne care să respecte standardele în vigoare.

Alimentarea cu apă consumatorilor din clădire se va face de la rețeaua publică de alimentare cu apă, existentă în apropierea stației c.f. sau de la un puț forat, nou prevăzut. Alimentarea cu apă de la puțul forat nou prevăzut se va face în stațiile/haltele c.f. unde nu există rețea publică de alimentare cu apă.

Conductele de distribuție apă rece de consum și apă caldă menajeră vor fi montate îngropat/mascat pentru a nu afecta din punct de vedere estetic încăperile.

Grupurile sanitare pentru publicul călător, inclusiv cele pentru persoanele cu dizabilități vor fi dotate cu obiecte sanitare antivandalism.

Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Se păstrează pe cât posibil, din punctul de vedere al poziționării, racordurile existente la rețele exterioare de apă și canalizare, acolo unde acestea există.

Instalațiile pentru combaterea incendiului din interior vor fi alimentate de la sursa de apă separat față de instalațiile sanitare interioare.

Apa caldă menajeră va fi preparată cu ajutorul echipamentelor prevăzute în centrala termică sau local cu ajutorul boilerelor electrice cu acumulare.

Prepararea apei calde menajere se va face și cu pompe de căldură.

Evacuarea apelor uzate rezultate de la consumatori se va face la rețeaua de canalizare existentă.

În stațiile c.f. și haltele de mișcare unde nu există rețele publice de canalizare, evacuarea apelor uzate se va face la un rezervor etanș vidanjabil, nou prevăzut.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Apele pluviale vor fi colectate și evacuate la rețeaua publică de canalizare sau la un emisar natural din apropiere.

În stațiile unde nu există rețea de canalizare apele pluviale vor fi deversate la teren.

Apele pluviale care urmează a fi deversate la emisar vor fi epurate înainte de deversare cu ajutorul unui separator de namol și hidrocarburi.

### **Instalații termotehnologice**

Lucrările de instalații termotehnologice constau în demontarea surselor de căldură (sobe) și de frig (unități de climatizare) existente și realizarea de lucrări noi. Se va realiza o instalație nouă de încălzire cu corpuri statice (radiatoare din oțel) / ventiloconvectoare. Agentul termic este furnizat de o pompă de căldură amplasată într-un spațiu special amenajat.

În încăperile unde există degajări de căldură de la aparatele de lucru, în birouri, în sălile de așteptare precum și unde se lucrează în permanență (case de bilete, șef de tură, șef de stație, etc.), se vor prevedea aparate de climatizare multisplit tip VRF, aparate cu funcție de răcire pe perioada de vară și încălzire în perioada de tranziție respectiv primăvara, toamna.

În spațiile destinate instalațiilor de telecomunicații feroviare se vor prevedea instalații de aer condiționat tip monosplit cu inverter, funcționare în regim de încălzire/răcire și dezghețare automată.

Se va realiza ventilarea grupurilor sanitare prin montarea ventilatoarelor de extracție a aerului viciat (acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturală prin intermediul unei ferestre).

Deasupra ușilor de acces în holul public aferent clădirii de călători se vor prevedea perdele de aer cald.

Pentru asigurarea volumului de aer necesar combustiei și ventilării încăperii grupului electrogen s-a prevăzut o instalație de ventilare mecanică compusă dintr-un ventilator axial de perete, protejat la exterior cu o ramă cu plasa de sârmă și tubulatură de ventilație cu secțiune circulară, din tabla de oțel. Acționarea ventilatorului va fi automată, pornirea/oprirea acestuia fiind concomitentă cu pornirea/oprirea grupului electrogen.

Evacuarea aerului cald provenit de la sistemul de răcire al grupului electrogen se va face prin intermediul unei tubulaturi din tabla de oțel cu secțiune rectangulară amplasată între grupul electrogen și pereții exteriori ai camerei. Legătura între grupul electrogen și tubulatură rectangulară se va face prin intermediul unui racord elastic, pentru canale rectangulară, confecționat din țesătura rezistentă la temperatură.

Gura de evacuare va fi prevăzută cu o ramă cu plasa de sârmă și o ramă cu jaluzele de suprapresiune (acționate de forța curentului de aer la pornirea ventilatorului propriu grupului electrogen).

### **Instalații Electrice**

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize; instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.  
Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, în funcție de destinația încăperilor.  
Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, perdelelor de aer și a electropompelor.  
Grupul electrogen prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
  - instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
  - instalații TTR;
  - instalația de ticketing;
  - o parte din corpurile de iluminat de la peroane și copertine.Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).  
Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.  
Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.  
Sistemele de producere a energiei electrice regenerabile vor respecta reglementările tehnice în vigoare astfel încât să se poată injecta excesul de energie electrică în rețea.

***Instalație detectie și semnalizare incendiu***

Pentru clădirea de calatori din stația cf Focșani, conform normativelor în vigoare, se va prevedea un sistem de detectie și alarmare la incendiu, compus din centrala de detectie și alarmare, elementele de detectie ale incendiului manuale și automate (butoane, detectori de fum, detectori de temperatura, detectori combinați fum-temperatura) precum și de elementele de alarmare (sirene, lampa flash rosie).

Sistemul realizează următoarele funcțiuni:

- detectia automată a începuturilor de incendiu cu ajutorul detectoarelor automate amplasate în cadrul obiectivului în următoarele categorii de spații: spații tehnice, spațiile administrative, birouri, camere tehnice și culoare.
- semnalizarea manuală a incendiilor prin amplasarea de butoane manuale de alarmare în vecinătatea cailor de evacuare (coridoare, uși de acces) de persoane.
- avertizarea acustică în caz de incendiu, zonată la nivel de etaj prin sirene amplasate astfel încât să se asigure alarmarea tuturor persoanelor din zonă;

Totodată centrala de detectie și alarmare va da următoarele comenzi în caz de incendiu către alte instalații din clădire: oprirea alimentării cu energie electrică și oprirea cu gaz metan a obiectivului.

*Pentru Clădirea de calatori din stația cf Focșani (corp A și corp B) și din stația cf Bacău, care sunt construcții noi, bine întreținute, cu finisaje interioare și exterioare într-o stare bună au fost prevăzute lucrări de reparații și igienizare.*



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## CLADIRI DE CALATORI NOI

În stația cf VALEA SEACA și haltele de mișcare PADURENI PUTNA și SASCUT s-au propus clădiri de călători noi, deoarece clădirile existente se demolează fiind afectate de modificarea dispozitivului de linie.

### Lucrări de arhitectură

Clădirea de călători proiectată răspunde cerințelor europene de siguranță la seism, factori climatici, siguranță în exploatare și la incendiu, asigurând servicii pentru călători și spații specifice activităților feroviare, inclusiv spații necesare instalațiilor CE și TTR.

Se vor respecta cerințele normativelor UIC privind utilizarea pictogramelor și accesul în stație a persoanelor cu deficiențe fizice, de vedere și de auz.

Construcția, cu regim de înălțime parter și etaj mansardat, are formă dreptunghiulară, dispusă cu latura lungă paralelă cu liniile de cale ferată și va cuprinde următoarele funcțiuni:

La parter: sală de așteptare, grupuri sanitare pentru călători, spațiu comercial, casă de bilete, birou șef stație, spații necesare traficului feroviar –birou IDM, repartitor, spații pentru instalații DCOS și spații anexe (centrală termică, sala baterii, grup electrogen)

La etajul mansardat: spații necesare instalațiilor CE și TTR – sali tehnice de calcul, sala echipamente TTR, grup sanitar și vestiar pentru personalul cfr.

Holul central va fi amenajat pentru a fi centrul vizual și informativ al clădirii, unde se vor regăsi casă de bilete și birou de informații, spații de așteptare pentru călători, panou cu afișarea orelor de sosire și plecare a trenurilor. Se vor amplasa casete pentru bagaje de mână, de dimensiuni diferite, prevăzute cu USB și prize pentru încărcarea telefoanelor mobile și a laptopurilor.

Grupurile sanitare pentru public vor cuprinde și un grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii destinat și îngrijirii copiilor mici. Aceste dotări și funcțiuni respectă recomandările din normativelor UIC.

În zonele de circulație se prevăd benzi de ghidaj tactil și benzi și suprafețe de avertizare - ce servesc persoanelor cu deficiențe de vedere, executate din materiale ce contrastează cu fundalul, antiderapante cu o suprafață rugoasă pentru detectarea ușoară cu piciorul sau cu bastonul, culoarea fiind galbenă pentru a le crește vizibilitatea.

Clădirea de călători are acoperișul tip șarpantă din lemn, cu învelitoarea din țigla metalică plastifiată, colectarea apelor realizându-se prin jgheaburi și burlane din tablă plastifiată cu instalații de degivrare.

Se vor prevedea parazăpezi pentru protecția împotriva căderii zăpezii de pe învelitoare. Pentru termoizolare se va utiliza vata minerală cu folie anticondens peste astereală.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Fațadele clădirii de călători vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din vata minerală, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate sau placaje cu cărămidă aparentă.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Tâmplăria exterioară este din aluminiu cu geam termoizolant. Tâmplăria interioară este din aluminiu, iar fereastra de la ghișeul de bilete va fi prevăzută cu folie antiefracție, microfon și casetă de transfer integrată în glaful ghișeului. Ferestrele și ușile vor avea geam transparent sau mat.

Spațiile tehnice vor avea uși metalice proiectate conform normelor specifice.

Toate pardoselile și pavajele exterioare și interioare se vor realiza în funcție de destinația încăperilor din materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut (gresie, piatră naturală, parchet, PVC antistatic, pardoseala tehnologica, etc.). Treptele scarilor vor fi prevazute cu marcaj vizual pe muchia treptei.

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolați sub pardoseală.

Pereții interiori vor fi tencuiți, gletuiti și zugrăviți cu vopsele lavabile sau finisaje cu placaje ceramice în funcție de destinație.

În majoritatea spațiilor se vor prevedea plafoane suspendate (gips-carton, fibre minerale sau aluminiu) pentru mascarea diverselor conducte și paturi de cabluri (instalații de telecomunicații, cablare structurată, instalații sanitare, instalații termice etc.). Tavanele din încăperile care nu au prevăzut plafon fals vor fi tencuite, gletuite și zugrăvite cu vopsele lavabile.

Clădirea de călători va fi dotată cu:

- pictograme de informare;
- bănci călători;
- recipiente colectare selectiva a deeurilor;
- dotări PSI - extincitoare cu pulbere și CO<sub>2</sub>;
- ștergătoare de picioare cu grătar;
- jardiniere.

Pentru adaptarea cladirii de calatori la cerintele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul in statie, se vor lua in considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipși de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabileste utilizarea pictogramelor.

### Lucrari de structura- Rezistenta

Cladirea de calatori va fi de forma dreptunghiulara in plan, avand un regim de inaltime Parter + Mansarda. Structura de rezistenta va fi de tip dual cu cadre preponderente din beton armat monolit, alcatuita din stalpi si pereti structurali dispusi la intersecțiile peretilor de zidarie ai partiului si planseu (compus din grinzi, centuri si placa). La partea superioara a nivelului mansardei, inchiderea se va realiza prin intermediul unei sarpante din lemn care va rezema direct pe grinzile si centurile din beton armat de pe parcursul nivelului special prevazute pentru aceasta. Fundarea se va realiza in mod direct prin intermediul unei retele alcatuite din grinzi continue de fundatie din beton armat situate sub elementele verticale din beton armat (stalpi si pereti structurali aflati in prelungirea peretilor de zidarie perimetrali si interiori).

### Instalații Sanitare

Clădirea de călători nou proiectată, asigurând servicii pentru călători și spații specifice activităților feroviare, inclusiv spatii necesare instalatiilor CE si TTR, va fi dotată cu instalații sanitare interioare și instalații interioare de stins incendiu noi, după caz, funcție de volumul clădirii.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Alimentarea cu apă consumatorilor din clădire se va face de la rețeaua publică de alimentare cu apă, existentă în apropierea stației c.f. sau de la un puț forat, nou prevăzut.

Alimentarea cu apă de la puțul forat nou prevăzut se va face în stațiile/haltele c.f. unde nu există rețea publică de alimentare cu apă.

Conductele de distribuție apă rece de consum și apă caldă menajeră vor fi montate îngropat/mascat pentru a nu afecta din punct de vedere estetic încăperile.

Grupurile sanitare pentru publicul călător, inclusiv cele pentru persoanele cu dizabilități vor fi dotate cu obiecte sanitare antivandalism.

Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Instalațiile pentru combaterea incendiului din interior vor fi alimentate de la sursa de apă separat față de instalațiile sanitare interioare.

Apa caldă menajeră va fi preparată cu ajutorul echipamentelor prevăzute în centrala termică sau local cu ajutorul boilerelor electrice cu acumulare.

Prepararea apei calde menajere se va face și cu pompe de căldură.

Evacuarea apelor uzate rezultate de la consumatori se va face la rețeaua de canalizare existentă.

În stațiile c.f. și haltele de mișcare unde nu există rețele publice de canalizare, evacuarea apelor uzate se va face la un rezervor etanș vidanjabil, nou prevăzut.

Apele pluviale vor fi colectate și evacuate la rețeaua publică de canalizare sau la un emisar natural din apropiere.

În stațiile unde nu există rețea de canalizare apele pluviale vor fi deversate la teren.

Apele pluviale care urmează a fi deversate la emisar vor fi epurate înainte de deversare cu ajutorul unui separator de namol și hidrocarburi.

### **Instalații termotehnologice**

Se va realiza o instalație de încălzire cu corpuri statice (radiatoare din otel) / ventiloconvectoare. Agentul termic va fi furnizat de o pompa de caldura (Padureni Putna si Valea Seaca) / centrala termica cu functionare pe gaze naturale (Sascut) amplasată într-un spațiu special amenajat.

În încăperile unde există degajări de căldură de la aparatele de lucru, în birouri, în sălile de așteptare precum și unde se lucrează în permanență (case de bilete, șef de tură, șef de stație, etc.), se vor prevedea aparate de climatizare multisplit tip VRF, aparate cu funcție de răcire pe perioada de vara și încălzire în perioada de tranziție respectiv primăvara, toamna.

În spațiile destinate instalațiilor de telecomunicații feroviare se vor prevedea instalații de aer condiționat tip monosplit cu inverter, funcționare în regim de încălzire/răcire și dezghețare automată.

Deasupra ușilor de acces în holul public aferent clădirii de călători se vor prevedea perdele de aer cald.

Se va asigura ventilarea grupurilor sanitare prin montarea ventilatoarelor de extracție a aerului viciat (acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturală prin intermediul unei ferestre).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru asigurarea volumului de aer necesar combustiei și ventilării încăperii grupului electrogen s-a prevăzut o instalație de ventilare mecanică compusă dintr-un ventilator axial de perete, protejat la exterior cu o ramă cu plasa de sârmă și tubulatură de ventilație cu secțiune circulară, din tablă de oțel. Acționarea ventilatorului va fi automată, pornirea/oprirea acestuia fiind concomitentă cu pornirea/oprirea grupului electrogen.

Evacuarea aerului cald provenit de la sistemul de racire al grupului electrogen se va face prin intermediul unei tubulaturi din tablă de oțel cu secțiune rectangulară amplasată între grupul electrogen și peretele exterior al camerei. Legătura între grupul electrogen și tubulatură rectangulară se va face prin intermediul unui racord elastic, pentru canale rectangulară, confecționat din țesătură rezistentă la temperatură.

Gura de evacuare va fi prevăzută cu o ramă cu plasa de sârmă și o ramă cu jaluzele de suprapresiune (acționate de forța curentului de aer la pornirea ventilatorului propriu grupului electrogen).

### Instalații electrice

Lucrările de instalații electrice pentru clădirea de călători nou proiectată constau în realizarea de lucrări pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat LED, în funcție de destinația încăperilor.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, perdelelor de aer și a electropompelor.

Grupul electrogen prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalații TTR;
- instalația de ticketing;
- o parte din corpurile de iluminat de la peroane și copertine.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Sistemele de producere a energiei electrice regenerabile vor respecta reglementările tehnice în vigoare astfel încât să se poată injecta excesul de energie electrică în rețea.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## REABILITARE CLĂDIRE CED EXISTENTĂ

### Lucrari de Arhitectură

Cladirea CED existenta care va suporta lucrari de reabilitare este cea din halta de miscare Sascut.

Lucrările vor urmări eficientizarea energetică a Clădirii CED prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic. Se va realiza un sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș, conform recomandărilor din auditul energetic.

Lucrarile de interventii vor consta intr-o revizuire totala a finisajelor, inclusiv a tamplariei si acoperisului.

Acoperișul clădirii tip șarpantă va fi revizuit și învelitoarea va fi înlocuită cu una nouă. Șarpanta se va revizui, iar învelitoarea va fi înlocuită cu una nouă, din țiglă metalică plastifiată. Se vor prevedea parazăpezi pentru protecția împotriva căderii zăpezii de pe învelitoare. Pentru termoizolare se va utiliza vata minerala cu folie anticondens peste astereală.

Se vor înlocui jgheaburile și burlanele cu elemente din tablă plastifiată cu instalații de degivrare.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperisului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice și panouri solare pentru prepararea apei calde de consum.

Fațadele clădirii de călători vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din vata minerală, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate și placaje ceramice, păstrând imaginea arhitecturală inițială.

Toată tâmplăria existentă interioară și exterioară se va înlocui cu tâmplărie nouă din aluminiu cu geam termoizolant.

Spațiile tehnice vor avea uși metalice proiectate conform normelor specifice.

Toate pardoselile și pavajele exterioare și interioare se vor realiza în funcție de destinația încăperilor din materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut (gresie, piatră naturală, parchet laminat, PVC antistatic, pardoseala tehnologică, etc.).

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolație sub pardoseală.

Pereții interiori vor fi tencuiți, gletuiți și zugrăviți cu vopsele lavabile sau finisaje cu placaje ceramice în funcție de destinație.

În majoritatea spațiilor se vor prevedea plafoane suspendate (gips-carton, fibre minerale sau aluminiu) pentru mascarea diverselor conducte și paturi de cabluri (instalații de telecomunicații, cablare structurată, instalații sanitare, instalații termice etc). Tavanele din încăperile care nu au prevăzut plafon fals vor fi tencuite, gletuite și zugrăvite cu vopsele lavabile.

Clădirea CED va fi dotată cu:

- recipienti colectare selectiva a deseurilor;
- dotări PSI - extincatoare cu pulbere și CO<sub>2</sub>;
- ștergătoare de picioare cu grătar;
- jardiniere.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### Lucrari de structura - Rezistență

Conform expertizei tehnice realizate, Clădirea CED din H.m./ SASCUT a fost încadrată în clasa de risc seismic RsIII și conform normelor în vigoare, nu sunt necesare măsuri suplimentare de punere în siguranță structurală. Acolo unde va fi cazul, se recomandă, ca după desfaceri și decopertări să se aplice câteva măsuri generale:

- injectarea tuturor fisurilor existente și mascarea rosturilor dintre clădiri;
- refacerea rețelilor de colectare a apelor pluviale și dirijarea acestora către un sistem centralizat de canalizare;
- refacerea trotuarelor degradate și a învelitorii din tablă.

Recomandările rezultate în urma expertizei tehnice nu sunt limitative. Proiectantul, în acord cu beneficiarul poate opta pentru intervenții suplimentare.

### Instalații Sanitare

Clădirea CED va fi dotată cu instalații sanitare și instalații interioare de stins incendiu noi, după caz, funcție de volumul clădirii.

Instalațiile sanitare interioare existente în clădire se vor demonta și se vor monta instalații sanitare noi, moderne care să respecte standardele în vigoare.

Alimentarea cu apă consumatorilor din clădire se va face de la rețeaua publică de alimentare cu apă, existentă în apropierea stației c.f. sau de la un puț forat, nou prevăzut.

Conductele de distribuție apă rece de consum și apă caldă menajeră vor fi montate îngropat/mascat pentru a nu afecta din punct de vedere estetic încăperile.

Grupurile sanitare pentru personalul de serviciu vor fi dotate cu obiecte sanitare din portelan sanitar.

Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Se păstrează pe cât posibil, din punctul de vedere al poziționării, racordurile existente la rețele exterioare de apă și canalizare, acolo unde acestea există.

Instalațiile pentru combaterea incendiului din interior vor fi alimentate de la sursa de apă separat față de instalațiile sanitare interioare.

Apă caldă menajeră va fi preparată cu ajutorul echipamentelor prevăzute în centrala termică sau local cu ajutorul boilerelor electrice cu acumulare.

Prepararea apei calde menajere se va face și cu pompe de căldură.

Evacuarea apelor uzate rezultate de la consumatori se va face la rețeaua de canalizare existentă.

Apele pluviale de pe acoperișul clădirii CED vor fi colectate și evacuate la rețeaua publică de canalizare sau la un emisar natural din apropiere.

În stațiile unde nu există rețea de canalizare apele pluviale vor fi deversate la teren.

### Instalații termotehnologice

Lucrările de instalații termotehnologice constau în demontarea instalațiilor de încălzire existente, a unității de climatizare existentă și realizarea de lucrări noi. Se va realiza o instalație nouă de încălzire cu corpuri statice (radiatoare din oțel). Agentul termic va fi furnizat de o centrală termică cu funcționare pe gaze naturale amplasată într-un spațiu special amenajat.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



În încăperile unde există degajări de căldură de la aparatele de lucru și în birouri (sala relee, birou IDM, etc.) se vor prevedea aparate de climatizare multisplit tip VRF, aparate cu funcție de răcire pe perioada de vară și încălzire în perioada de tranziție respectiv primăvara, toamna.

În spațiile destinate instalațiilor de telecomunicații feroviare se vor prevedea instalații de aer condiționat tip monosplit cu inverter, funcționare în regim de încălzire/răcire și dezghețare automată.

Se va realiza ventilarea grupurilor sanitare prin montarea ventilatoarelor de extracție a aerului viciat (acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturală prin intermediul unei ferestre).

Grupul electrogen existent se va desființa.

### **Instalații Electrice**

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize; instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare și a electropompelor.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Sistemele de producere a energiei electrice regenerabile vor respecta reglementările tehnice în vigoare astfel încât să se poată injecta excesul de energie electrică în rețea.







## CLADIREA CENTRULUI DE CONTROL OPERATIONAL (CCO)

Pentru conducerea centralizată a circulației pe tronsonul Focșani-Roman, în stația de cale ferată Focșani s-a prevăzut un Centru de control operational.

Construcția proiectată răspunde cerințelor europene de siguranță la seism, factori climatici, siguranță în exploatare și la incendiu, asigurând spații specifice pentru desfășurarea activităților feroviare necesare pentru conducerea centralizată a circulației, inclusiv spații necesare instalațiilor CE și TTR.

Construcția, cu regim de înălțime parter și etaj, are formă dreptunghiulară și o structură de rezistență realizată din cadre și planșee de beton armat, închiderile fiind realizate din zidărie de cărămidă eficientă și respectiv cele usoare interioare de gips-carton.

La interior clădirea se împarte în două zone delimitate clar: zona tehnică-parter și zona comandă-etaj.

Zona tehnică-parter, pe lângă accesul principal, scara și lift, grupuri sanitare, încorporează toate spațiile tehnice necesare funcționării centrului de control, după cum urmează: supraveghere, echipamente Tc, electroalimentare, grup electrogen, transformator, acumulatori.

Zona comandă-etaj cuprinde următoarele spații: camera de odihnă, camera diagnostic, camera de pregătire, camera de control, coordonator trafic, camera de criză, responsabil trafic, birou întreținere, grupuri sanitare, vestiare.

Clădirea are învelitoarea este de tip terasă, colectarea apelor meteorice realizându-se prin intermediul receptorilor de terasă prevăzuți cu parafrunzare și conducte pluviale poziționate în holurile de circulație, evitându-se cu precădere încăperile de comandă și zonele cu aparatură sensibilă. Terasa este termoizolată cu vată minerală.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul terasei se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Fațadele clădirii vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din vată minerală, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate decorative sau placaje din plăci compozite din aluminiu.

Tâmplăria exterioară este din aluminiu cu geam termizolant. Tâmplăria interioară este din aluminiu, iar spațiile tehnice vor avea uși metalice proiectate conform normelor specifice.

Toate pardoselile și pavajele interioare se vor realiza în funcție de destinația încăperilor din materiale rezistente la uzură, antiderapante și ușor de întreținut (gresie, parchet laminat, PVC antistatic, pardoseala tehnologică, etc.).

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolație sub pardoseală.

Pereții interiori vor fi tencuiți, gletuiți și zugrăviți cu vopsele lavabile sau finisaje cu placaje ceramice în funcție de destinație.

În majoritatea spațiilor se vor prevedea plafoane suspendate (gips-carton, fibre minerale sau aluminiu) pentru mascarea diverselor conducte și paturi de cabluri (instalații de telecomunicații, cablare structurată, instalații sanitare, instalații termice etc.). Tavanele din încăperile care nu au prevăzut plafon fals vor fi tencuite, gletuite și zugrăvite cu vopsele lavabile.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În ceea ce privește dotările centrului de comandă și control au fost prevăzute următoarele:

- recipiente colectare selectivă a deșeurilor;
- dotări PSI - extingtoare cu pulbere și CO<sub>2</sub>;
- stergătoare de picioare cu gratar.

Pentru adaptarea clădirii la cerințele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul în stație, se vor lua în considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipsiți de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

### Lucrări de structură - Rezistență

Clădirea proiectată, cu formă dreptunghiulară în plan va avea regimul de înălțime parter și etaj.

Structura de rezistență va fi de tip dual cu cadre preponderente din beton armat monolit, alcătuită din stalpi și pereți structurali dispuși la intersecțiile peretilor de zidărie ai partiului și planșeu (compus din grinzi și placă). Închiderea perimetrală se va realiza cu pereți din zidărie de cărămidă. Compartimentările interioare se vor realiza parțial din pereți de zidărie de cărămidă (nestructurali) și pereți din gips-carton. Fundarea se va realiza în mod direct prin intermediul unei rețele alcătuite din grinzi continue de fundație din beton armat situate sub elementele verticale din beton armat (stalpi și pereți structurali aflați în prelungirea peretilor de zidărie perimetrali și interiori).

### Instalații Sanitare

Clădirea CCO Focșani, clădire nouă proiectată, va fi dotată cu instalații sanitare interioare.

Alimentarea cu apă a oconsumatorilor din clădirea CCO se va face de la rețeaua de alimentare cu apă existentă în incinta stației c.f. Focșani prin intermediul unui cămin de racord nou prevăzut.

Instalațiile interioare de alimentare cu apă rece de consum și apă caldă menajeră vor fi montate mascat astfel încât în cazul unei avarii la instalațiile interioare de alimentare cu apă să nu fie provocate daune ale echipamentului sistemului de control și monitorizare trafic feroviar.

Apă caldă menajeră va fi preparată cu ajutorul unui boiler bivalent (rezistență electrică și serpentină de la panourile solare nou prevăzute).

Grupurile sanitare pentru personal vor fi dotate cu obiecte sanitare din porțelan sanitar. Rezervoarele vaselor de WC vor fi de tip îngropat cu cadru de susținere vas WC.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare se va face la rețeaua exterioară de canalizare.

Apele pluviale și pe acoperișul tip terasă al clădirii CCO vor fi colectate și deversate în rețeaua de canalizare.

Având în vedere destinația clădirii CCO și echiparea cu aparatură necesară monitorizării traficului feroviar se impune ca stingerea incendiului la interior să se realizeze cu instalație cu generatoare de aerosoli.

S-au prevăzut generatoare de aerosoli pentru fiecare dintre volumele încăperilor și anume: pentru pardoseală tehnologică (acolo unde este cazul), pentru spațiul liber din încăpere și pentru tavan fals.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Instalații termotehnologice**

#### **Instalații termice interioare**

Pentru încălzirea spațiilor din clădirea CCO va fi prevăzută o pompă de caldura pentru preparare agent termic incalzire/racire, instalatia interioara de incalzire realizandu-se cu corpuri statice (radiatoare din otel), ventiloconvectoare, conducte de distribuție din oțel, instalație care va fi alimentată cu agent termic apă caldă/apa rece.

#### **Instalații de climatizare**

În încăperile unde există degajări de căldură de la aparatele de lucru, în birouri, în sălile de așteptare precum și unde se lucrează în permanență (case de bilete, șef de tură, șef de stație, etc.), se vor prevedea ventiloconvectoare de perete/plafon, aparate cu funcție de răcire și incalzire. Alimentarea ventiloconvectoarelor se va face cu agent termic furnizat de pompa de caldura.

#### **Instalații de ventilare grup electrogen.**

Pentru asigurarea volumului de aer necesar combustiei și ventilării încăperii grupului electrogen s-a prevăzut o instalație de ventilare mecanică compusă dintr-un ventilator axial de perete, protejat la exterior cu o ramă cu plasa de sârma și tubulatură de ventilație cu secțiune circulară, din tabla de otel. Acționarea ventilatorului va fi automată, pornirea/oprirea acestuia fiind concomitentă cu pornirea/oprirea grupului electrogen.

Evacuarea aerului cald provenit de la sistemul de racire al grupului electrogen se va face prin intermediul unei tubulaturi din tabla de otel cu secțiune rectangulară amplasată între grupul electrogen și peretele exterior al camerei. Legătura între grupul electrogen și tubulatură rectangulară se va face prin intermediul unui racord elastic, pentru canale rectangulară, confecționat din țesătura rezistentă la temperatură.

Gura de evacuare va fi prevăzută cu o ramă cu plasa de sârma și o ramă cu jaluzele de suprapresiune (acționate de forța curentului de aer la pornirea ventilatorului propriu grupului electrogen).

### **Instalații electrice**

Lucrările de instalații electrice pentru Centrul de comandă operațional nou proiectat constau în realizarea de lucrări pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat LED, în funcție de destinația încăperilor.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor, TTR, climatizare, etc.

Grupul electrogen prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalații TTR;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Sistemele de producere a energiei electrice regenerabile vor respecta reglementările tehnice în vigoare astfel încât să se poată injecta excesul de energie electrică în rețea.

#### **Instalație detectie și semnalizare incendiu**

Pentru cladirea Centrului de comanda operational, conform normativelor în vigoare, se va prevedea un sistem de detectie și alarmare la incendiu, compus din centrala de detectie și alarmare, elementele de detectie ale incendiului manuale și automate (butoane, detectori de fum, detectori de temperatura, detectori combinați fum-temperatura) precum și de elementele de alarmare (sirene, lampa flash rosie).

Sistemul realizează următoarele funcțiuni:

- detectia automată a începuturilor de incendiu cu ajutorul detectoarelor automate amplasate în cadrul obiectivului în următoarele categorii de spații: spații tehnice, spațiile administrative, birouri, camere tehnice și culoare.
- semnalizarea manuală a incendiilor prin amplasarea de butoane manuale de alarmare în vecinătatea cailor de evacuare (coridoare, uși de acces) de persoane.
- avertizarea acustică în caz de incendiu, zonată la nivel de etaj prin sirene amplasate astfel încât să se asigure alarmarea tuturor persoanelor din zonă;

În odată centrala de detectie și alarmare va da următoarele comenzi în caz de incendiu către alte instalații din clădire: oprirea alimentării cu energie electrică și oprirea cu gaz metan al obiectivului.

#### **PEROANE ȘI TRECERI LA NIVEL PIETONALE**

##### **Arhitectura**

Prin proiect au fost prevăzute lucrări de demolare a peroanelor existente în stații și halte de mișcare și realizarea de peroane noi.

Peronul de la linia 1, se va supraînălța la cota +0.55m față de NSS proiectat pe o lungime de 100,00m - 250,00m și o lățime de minimum 3,00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă. Denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade din oțel inoxidabil.

Peroanele intermediare în stațiile și haltele de mișcare existente se vor realiza la cota +0.55 m față de NSS proiectat, cu o lățime de 6,00 m și o lungime de 250,00 m.

Pentru a asigura trecerea trenurilor agabaritice în stațiile și haltele de mișcare, unde va fi necesar, va fi prevăzut un peron la cota +0.38 m față de NSS proiectat. De regulă, acest peron va fi cel mai departat față de clădirea de călători.

Pe toată suprafața peroanelor se va turna un strat de uzură din asfalt colorat în masă.

Peroanele vor avea pante de scurgerea apelor meteorice de 1% spre linii, ele fiind preluate de drenurile ce se vor executa în lungul peroanelor.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Pentru persoanele cu dezabilități vor fi prevazute:

- benzi și suprafețe de avertizare tactilă și vizuală, antiderapante cu o suprafață rugoasă, de culoare galbenă;
- Ca dotări pentru peronoane vor fi prevazute:
  - pictograme;
  - bănci;
  - recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

### **Rezistența**

Peronoanele proiectate vor fi realizate din elemente prefabricate de beton armat tip zid de sprijin (ZP) așezate pe fundații din beton, prin intermediul unui strat de mortar. Între elementele tip ZP se va executa o umplutură bine compactată, deasupra căreia, la partea superioară se vor poziționa elementele prefabricate de tip dală (DP) monolitizate la rosturi prin intermediul unui strat de mortar.

### **Instalații Electrice**

Pentru iluminatul peronoanelor se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din metal cu înălțimea de 4,00 m; alimentarea cu energie electrică în zona peronului se face cu cabluri nearmate din cupru montate îngropat și protejate în țevă tip PEID.

### **TRECERI LA NIVEL PIETONALE**

Pentru accesul personalului de exploatare se vor amplasa treceri de nivel pietonale la un capăt al peronoanelor de la linia 1 și peronoanelor intermediare, constând în racordarea peronoanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

### **COPERTINE**

#### **Arhitectura**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii s-au prevăzut copertine noi la peronul de la linia 1, deasupra scării de acces a tunelului pietonal și la peronoanele intermediare late, cu o lungime de 100,00 m.

La realizarea copertinelor se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peronoane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

Au fost prevăzute jgheaburi longitudinale pe întreaga lungime a copertinei și burlane din fontă maleabilă pentru colectarea apelor pluviale cu instalații de degivrare.

La capetele copertinelor cât și în lungul lor se vor monta pictograme pentru informarea călătorilor.

În stațiile cf Focșani și Bacău, copertinele existente de la peronul liniei 1 se vor reabilita. Lucrările de reparații constau în înlocuirea în totalitate a învelitorii, jgheburilor și burlanelor, precum și la structura copertinelor (stalpi și grinzi).

La reabilitarea copertinelor existente se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### **Rezistența**

Suprastructura copertinelor va fi alcătuită din stâlpi metalici, grinzi transversale cu secțiune variabilă, pane longitudinale și contravanturi orizontale la nivelul învelitorii.

Infrastructură va fi alcătuită din fundații directe, izolate, din beton armat (bloc și cuzinet), din profile metalice laminate, compuse din stalpi cu secțiune tubulară dispuși la pas de 12.25m legați între ei cu o grindă centrală (din teava patrată) din care se nasc de o parte și de alta grinzi secundare tip consolă alcătuite din profile cu talpi și inimi cu secțiune variabilă (dispuse la pasul optim pentru susținerea învelitorii parțiale din panouri fotovoltaice).

Pentru asigurarea rigidității la nivelul sarpantei acoperisului se vor prevedea contravanturi (cu secțiuni reduse situate în gabaritul consolelor) și profile de rigidizare în capetele consolelor.

Sistemul de fundare va fi de tip direct, alcătuit din fundații izolate din beton armat compuse din bloc (în trepte) și cuzinet din beton armat în care vor fi înglobate ancorajele (compuse din tije filetate carcasate).

Atât prinderea la baza (la nivelul fundațiilor) cât și îmbinările elementelor componente ale suprastructurii (stalpi, grinzi, contravanturi, etc) vor fi realizate cu buloane.

### **Instalații Sanitare**

Pentru preluarea apelor pluviale de pe copertine se va prevedea o rețea de canalizare nouă, montată îngropat, formată din tuburi de polietilenă de înaltă densitate gofrate și cămine de vizitare.

Coborârile de pe copertină la primul cămin de vizitare, vor fi din fontă ductilă.

La subtraversarea liniilor de cale ferată se vor lua măsuri de protecție conform normelor în vigoare.

Evacuarea apelor pluviale se va face la rețeaua de canalizare (acolo unde există) sau la un receptor natural existent în apropiere punctului de deversare a rețelei nou prevăzute.

### **Instalații Electrice**

Pentru iluminatul peroanelor în zona cu copertină se folosesc corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură la temperaturi între  $-30^{\circ}\text{C}$  ÷  $+75^{\circ}\text{C}$ ; alimentarea cu energie electrică se face cu cabluri nearmate din cupru montate pe copertină, protejate în țevă din oțel.

## **TUNEL PIETONAL EXISTENT**

### **Arhitectura**

În stațiile CF Focșani și Bacău există tunel pietonal.

Datorită sistematizării dispozitivului de linii CF din stația CF Focșani, s-a propus păstrarea tronsonului din tunelul pietonal existent, dinspre piața gării până la linia 1, demolarea tronsonului dintre linia 1 și ultima linie și executia unui tronson nou cu acces la cele două peroane intermediare nou prevăzute și acces peste linii.

Pentru tunelul pietonal din stația Bacău s-au prevăzut lucrări de reparații și înlocuire a finisajelor existente.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Finisajele tunelului vor fi realizate din materiale rezistente la uzura și ușor de întreținut: placare ceramica la pereți, pentru pardoseli și scări placare ceramica antiderapantă și pentru tavan vopsitorie lavabilă decorativă. Marginile treptelor vor avea striuri antiderapante având rolul și de marcaje vizuale. Balustradele de protecție și mâna curentă vor fi din oțel inoxidabil, proiectate în conformitate cu cerințele UIC. Pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte persoanele cu dizabilități locomotorii vor putea utiliza lifturi amplasate în locul unei scări de acces. În stația cf Focșani cele două scări rulante de la accesul spre piața gării vor fi înlocuite.

În tunel se amplasează ca dotări pictograme și recipiente de colectare selectivă a deșeurilor.

Pentru adaptarea la cerințele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul în stație, se vor lua în considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipsiți de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

### Rezistență

Pe zonele scarilor de acces de la peronul liniei 1 și ale celor intermediare se întâlnesc 2 secțiuni distincte:

- secțiune rectangulară (care urmărește înclinarea rampelor de scară) formată din rampe, pereți laterali și dală la partea superioară. La partea superioară, în zona de schimbare a secțiunii se va prevedea câte o grindă între pereții laterali cu rolul de susținere a stălpilor din componenta copertinei metalice, în acestea fiind înglobate și buloanele de ancoraj ale stălpilor;
- secțiune deschisă în forma de “U” formată de rampă și pereții laterali (de înălțime variabilă) care face racordul cu suprafața de circulație a peronului.

Lucrările de reabilitare a pasajului existent vor consta în:

- impermeabilizarea din interior a elementelor perimetrice ale tunelului, în scopul stopării igrasiei;
- curățarea și pasivizarea armaturilor expuse;
- injectarea eventualelor fisuri observabile după înlăturarea tuturor finisajelor;
- verificarea instalațiilor existente în zonă și înlocuirea celor defecte;
- refacerea tencuielilor în soluții moderne rezistente la trafic și intemperii.

### Instalații Sanitare

Pentru spălarea pardoselii tunelului pietonal se va monta un robinet dublu-serviciu alimentat de la rețeaua exterioară de apă cea mai apropiată.

Evacuarea apelor accidentale de pe pardoseala tunelului pietonal se face cu ajutorul unei pompe submersibile montată într-un camin de vizitare. Caminul de vizitare echipat cu pompa submersibilă este amplasat în zona accesului spre și dinspre liniile intermediare. Electropompa se află într-un stadiu avansat de uzură și necesită înlocuire. Evacuarea apelor se face la un camin de vizitare amplasat în apropierea tunelului pietonal.

### Instalații Electrice

Iluminatul tunelului pietonal se va face cu corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură.

Tunelul pietonal este prevăzut cu instalații electrice pentru alimentarea pictogramelor și cu instalație de forță pentru electropompa din bașă.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **TUNEL PIETONAL NOU**

În stațiile cf: ADJUD, VALEA SEACA, GALBENI și haltele de miscare: PUTNA SEACA, PADURENI PUTNA, PUFESTI, SASCUT, ORBENI, FARAOANI, ITESTI, SACUIENI-ROMAN accesul călătorilor la peroane se va face printr-un tunel pietonal, nou proiectat

#### **Arhitectura**

Tunelul pietonal va fi amplasat în zona mediană a peroarelor. Acesta are o ieșire simplă cu o singură scară la peronul 1 și câte o ieșire dublă la peroarele intermediare.

Finisajele tunelului vor fi ușor de întreținut: placare faianță ceramică la pereți, iar pentru pardoseli și scări placare gresie ceramică antiderapantă. Marginile treptelor vor avea striuri antiderapante având rolul și de marcaje vizuale. Balustradele de protecție și mâna curentă vor fi din oțel inoxidabil, proiectate în conformitate cu cerințele UIC. Persoanele cu dizabilități locomotorii vor putea utiliza platformele elevatoare amplasate pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte.

În tunel se amplasează ca dotări pictograme și recipiente de colectare selectivă a deșeurilor.

Pentru adaptarea la cerințele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul în stație, se vor lua în considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipsiți de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

#### **Rezistența**

Tunelul va avea forma rectangulară în secțiune și va fi compus dintr-un radier, pereți și dală la partea superioară.

Pe zonele de acces în tunel se vor întâlni 2 secțiuni distincte:

- secțiune rectangulară (care urmărește înclinarea rampelor de scară) formată din rampe, pereți laterali și dală la partea superioară. La partea superioară, în zona de schimbare a secțiunii se va prevedea câte o grindă între pereții laterali cu rolul de susținere a stâlpilor din componenta copertinei metalice, în acestea fiind înglobate și buloanele de ancoraj ale stâlpilor;
- secțiune deschisă în forma de “U” formată de rampă și pereți laterali (de înălțime variabilă) care face racordul cu suprafața de circulație a peronului.

#### **Instalații Sanitare**

Pentru spălarea pardoselii tunelului pietonal se va monta un robinet dublu servicii alimentat de la rețeaua exterioară de apă cea mai apropiată.

Tunelul pietonal va fi prevăzut cu o cameră de pompe, în care se află o bașă. În bașa tunelului se vor colecta apele de pe pardoseală, de unde prin intermediul unei electropompe vor fi refulate într-un cămin de vizitare din apropiere.

#### **Instalații Electrice**

Iluminatul tunelului pietonal se va face cu corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură.

Tunelul pietonal este prevăzut cu instalații electrice pentru alimentarea pictogramelor și cu instalație de forță pentru electropompa din bașă.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





## GARD DE PROTECTIE INTRE LINII

Între liniile directe se va realiza un gard de protecție, cu o lungime care depășește cu 10 metri capetele peroarelor intermediare, respectiv trecerilor la nivel și este alcătuit din panouri din plasă de sârmă fixate între stâlpi metalici încastrați în țevi introduse în sol.

În dreptul trecerii la nivel gardul de protecție este prevăzut cu o poartă glisantă pentru restricționarea accesului, călătorii fiind astfel obligați să circule prin tunelul pietonal.

### I. LUCRARI PROVIZORII

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Astfel, se vor executa lucrări de amenajare provizorie a anumitor spații, până la definitivarea celor noi. Se vor executa lucrări de reparații finisaje, vopsitorii lavabile, reparații pardoseli, reparații tamplării etc.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

### LUCRARI DE CONSTRUCTII CIVILE IN PUNCTE DE OPRIRE IN LINIE CURENTA (HALTE DE CALATORI)

Descrierea lucrărilor proiectate este făcută pentru scenariul de proiectare aprobat, pentru următoarele puncte de oprire :

1. P.O. CALIMANESTI VRANCEA
2. P.O. DOMNESTI TARG
3. P.O. ADJUDUL VECHI
4. P.O. SISCANI
5. P.O. RACACIUNI
6. P.O. SIRETU BACAU
7. P.O. LETEA
8. P.O. SERBESTI BACAU
9. P.O. TRIFESTI

Conform recomandărilor expertizelor tehnice clădirile de calatori din următoarele puncte de oprire se vor demola: CALIMANESTI VRANCEA, DOMNESTI TARG, ADJUDUL VECHI, SISCANI, SIRETU BACAU, SERBESTI BACAU, TRIFESTI.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

In aceste Puncte de oprire nu se prevad cladiri noi  
In punctul de oprire Racaciuni cladirea de calatori existenta se va reabilita. Toate lucrarile proiectate sunt similare celor de la cladirile de calatori din statii

## **PEROANE**

### **Arhitectura**

In punctele de oprire existente peroanele vor fi demolate si se vor realiza doua peroane, de o parte si de alta a liniilor directe, cu o lungime de 150.00 m si latime de 3.00 m, unul la cota +0.55 m fata de NSS proiectat (peron aferent Fir I) si celalalt la cota +0.38 m fata de NSS proiectat, pentru a se asigura trecerea trenurilor agabaritice.

Pe toată suprafața peroanelor se va turna un strat de uzură din asfalt colorat in masa.

Peroanele vor avea pante de scurgerea apelor meteorice de 1% spre linii, ele fiind preluate de drenurile ce se vor executa în lungul peroanelor.

Ca dotari pentru peroane s-au prevazut:

- pictograme;
- banci;
- recipienti colectare selectiva a deseurilor.

Pentru adaptarea la cerintele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul in statie, se vor lua in considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipsiți de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabileste utilizarea pictogramelor.

### **Rezistentă**

Peroanele proiectate vor fi realizate din elemente prefabricate de beton armat tip zid de sprijin (ZP) așezate pe fundații din beton, prin intermediul unui strat de mortar. Între elementele tip ZP se va executa o umplutură bine compactata, deasupra căreia, la partea superioară se vor poziționa elementele prefabricate de tip dală (DP) monolitizate la rosturi prin intermediul unui strat de mortar.

### **Instalații Electrice**

Pentru iluminatul peroanelor in zona fără copertină se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din metal cu inaltimea de 4,00 m; alimentarea cu energie electrică în zona peronului se face cu cabluri nearmate din cupru montate îngropat și protejate în țevă tip PEID.

## **TUNEL PIETONAL NOU**

### **Arhitectura**

Accesul calatorilor la peroane se va face printr-un tunel pietonal, nou proiectat.

Tunelul pietonal va fi amplasat in zona mediana a peroanelor. La cele doua peroane tunelul pietonal are cate o iesire simpla, cu o singura scara.

Finisajele tunelului vor fi ușor de întreținut: placare faianta ceramica la pereti, iar pentru pardoseli si scari placare gresie ceramica antiderapanta. Marginile treptelor vor avea striuri



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

antiderapante având rol și de marcaje vizuale. Balustradele de protecție și mâna curentă vor fi din oțel inoxidabil, proiectate în conformitate cu cerințele UIC. Persoanele cu dizabilități locomotorii vor putea utiliza platformele elevatoare amplasate pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte.

În tunel se amplasează ca dotări pictograme și recipiente pentru colectarea selectivă a deșeurilor.

Pentru adaptarea la cerințele normativului UIC – cod 140 din 2008 privind accesul în stație, se vor lua în considerare grupuri țintă de persoane cu deficiențe fizice, deficiente de vedere și lipsiți de vedere, deficiente de auz și lipsiți de auz. Se va respecta normativul UIC – cod 413 din ianuarie 2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

### Rezistența

Tunelul va avea forma rectangulară în secțiune și va fi compus dintr-un radier, pereți și dală la partea superioară.

Pe zonele de acces în tunel se vor întâlni 2 secțiuni distincte:

- secțiune rectangulară (care urmărește înclinația rampelor de scară) formată din rampe, pereți laterali și dală la partea superioară. La partea superioară, în zona de schimbare a secțiunii se va prevedea câte o grindă între pereții laterali cu rolul de susținere a stălpilor din componenta copertinei metalice, în acestea fiind înglobate și buloanele de ancoraj ale stălpilor;
- secțiune deschisă în forma de “U” formată de rampă și pereți laterali (de înălțime variabilă) care face racordul cu suprafața de circulație a peronului.

### Instalații Sanitare

Pentru spălarea pardoselii tunelului pietonal se va monta un robinet dublusevici alimentat de la rețeaua exterioară de apă cea mai apropiată.

Tunelul pietonal va fi prevăzut cu o cameră de pompe, în care se află o bașă. În bașa tunelului se vor colecta apele de pe pardoseală, de unde prin intermediul unei electropompe vor fi refulate într-un cămin de vizitare din apropiere.

### Instalații Electrice

Iluminatul tunelului pietonal se va face cu corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură.

Tunelul pietonal este prevăzut cu instalații electrice pentru alimentarea pictogramelor și cu instalație de forță pentru electropompa din bașă.

Alimentarea cu energie electrică se face dintr-un tablou montat în clădirea de călători printr-un cablu nearmat din cupru protejat în țevă metalică.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## COPERTINE REFUGIU

### Arhitectura

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii, pe peroanele punctului de oprire se vor instala două copertine refugiu. Cabinele vor fi deschise spre linii realizate cu structură metalică și închideri din policarbonat compact. Învelitoarea copertinei va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”, prevăzută cu pantă, fiind asigurată astfel scurgerea apelor pluviale. Pentru colectarea apelor pluviale au fost prevăzute jgheaburi și burlane din fontă maleabilă cu instalații de degivrare. Apele pluviale vor fi deversate la teren. Sub copertină vor fi prevăzute bănci pentru publicul călător.

La realizarea copertinelor refugiu se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Pe copertina refugiu, pe partea dinspre linii, se vor monta pictograme pentru informarea călătorilor. Pentru amplasarea copertinelor refugiu, se vor crea niște alveole, în afara zonei de 3,00 m de circulație a peroanelor.

### Rezistența

Suprastructura copertinelor refugiu va fi alcătuită din stâlpi metalici cu secțiune tubulară, grinzi transversale, pane longitudinale și contravanturii orizontale la nivelul învelitorii. Modalitatea de prindere a panelor va fi de tip bulonat.

Infrastructura va fi alcătuită din fundații directe, izolate, din beton armat (bloc și cuzinet). Închiderile din policarbonat compact se vor fixa de elementele structurii cu ajutorul șuruburilor.

### Instalații Electrice

Pentru iluminatul copertinelor refugiu se folosesc corpuri de iluminat LED, etanșe, cu aprindere sigură la temperaturi între  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  și  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ , montate aparent.

## FUNDATIE CONTAINER CE SI FUNDATIE ANTENA GSMAR

În stațiile și haltele de miscare în care vor fi amplasate containere CE și antene GSM-R s-a propus realizarea unui perimetru împrejmuit cu gard alcătuit din stalpi metalici și plasa de oțel.

Fundatia antenei G.S.M-R. va fi de tip direct și va avea în componența un radier general din beton armat elemente verticale tot din beton armat care se nasc din acesta.

Fundațiile containerelor CE vor avea forma dreptunghiulară în plan și vor fi de tip direct, alcătuite dintr-o rețea de grinzi de fundație din beton armat cu placa la partea superioară care vor reazema pe blocuri din beton simplu (poziționate la intersecțiile grinzilor) cu înălțime suficientă pentru a ajunge la nivelul stratului bun de fundare. În grinzile de beton armat vor fi înglobate buloane de ancoraj pentru fixarea containerelor CE care vor fi montate ulterior.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## **RAMPA INCARCARE- DESCARCARE**

Rampa cu destinația de incarcare-descarcare va fi alcătuită din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic.

Sub dala de beton armat se va realiza o umplutura bine compactată alcătuită din straturi de piatră spartă și balast în care se vor prevedea geogriile pentru stabilizare.

Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic de grosime variabilă pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale, cu cota la partea superioară a zidurilor de sprijin perimetrice de +1.12 raportată la N.S.S proiectat.

## **CABINE PS, PAP**

Cabina PS, PAP este o construcție parter având forma dreptunghiulară, cu structura din zidărie portantă din caramida, cu samburi și centuri din beton armat și acoperișul tip terasă din membrană hidroizolantă cu strat de protecție din ardezic, cu calități superioare. Planșeul de la partea superioară este alcătuit din centuri și placa de beton armat.

Fundațiile sunt de tip direct, alcătuite dintr-o dala din beton armat de 20cm grosime (la cota -0.05), rezemată direct pe două blocuri de fundație din beton simplu.

Finisajele sunt: pardosela din ciment, tencuieli și zugrăveli lavabile, ușă metalică și grile de ventilație metalice.

## **REABILITARE SUBSTATIE TRACTIUNE**

Substațiile de tracțiune Focșani, Adjud, Făraoani și Galbeni se vor reabilita datorită lucrărilor de înlocuire a echipamentului electric exterior și interior din incinta substației de tracțiune.

Caracteristicile și specificațiile tehnice ale noilor echipamente impun realizarea altor tipuri de suporturi (metalici), stalpii actuali din beton armat precomprimat (centrifugat) nemaiputând fi utilizați în acest scop. Stalpii cadrelor și suportii pentru aparatajele și echipamentele suspendate vor fi realizate din profile metalice laminate, pentru îmbinările dintre stalpi și rigle utilizându-se elemente bulonate demontabile.

Ancorarea lor de fundațiile izolate de tip talpa și cuzinet din beton armat monolit se va realiza prin intermediul unor carcase de tije filetate înglobate în acestea.

Împrejmuirea va fi refăcută în totalitate din stalpi prefabricați între care se vor așeza panouri prefabricate din beton armat. Porțile pentru accesul auto și pentru acces personal vor fi metalice.

Toate construcțiile exterioare vor fi refăcute, toate canalele, caminele, fundațiile pentru transformatoare și vor fi din beton armat monolit.

Se vor realiza alei din dale de beton armat și borduri prefabricate.

Blocul de comandă existent se va reabilita iar prin măsurile luate se va avea în vedere îndepărtarea efectelor nedorite provenite din efectele apelor pluviale.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Apele pluviale din cuvele transformatoarelor vor fi preluate cu ajutorul unei rețele de canalizare nou prevăzută, epurate local cu ajutorul unui separator de nămol și hidrocarburi și deversate (gravitațional sau prin intermediul unei stații de pompare) la un emisar natural sau rețea de canalizare.

Apele pluviale infiltrate în canalele de cabluri prin rosturile neetanșe ale capacelor vor fi preluate și evacuate împreună cu apele pluviale din cuvele transformatoarelor, după ce au fost epurate în prealabil.

### **DEMOLARI CONSTRUCȚII**

În toate stațiile și haltele de mișcare și punctele de oprire peronoale existente se vor demola.

Conform recomandărilor expertizelor tehnice, clădirile de călători din punctele de oprire Calimanești Vrancea, Domnești Targ, Adjudul Vechi, Siscani, Siretu Bacău, Serbesti Bacău, Trifesti se vor demola.

În afara de aceste clădiri, în proiect au fost prevăzute demolări și la construcțiile care, datorită stării de degradare actuale, a faptului că acestea nu mai corespund exigențelor normelor actuale sau sunt afectate de modificarea dispozitivului de linie. Acestea sunt: grupuri sanitare dezafectate, rampe, copertine, pasarele pietonale, demolări parțiale tunel pietonal, desfaceri zone pietonale, gard de protecție între linii, construcții exterioare substație tractiune.

### **ILUMINAT ÎN ZONA MACAZURILOR**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Cablurile electrice între stâlpi vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare cu ajutorul unei fotocelule.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## ILUMINAT TRECERI LA NIVEL AUTO IN AFARA STATIEI

Pentru iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Cablurile electrice între stâlpi vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Alimentarea instalației pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

Comanda iluminatului se face automat prin intermediul unei fotocelule electrice amplasată pe tabloul TD.

La priza de pământ care se va realiza se vor lega tabloul electric, carcasa corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, alte instalații subterane care se găsesc în zona de influență a prizei de pământ și orice parte metalică ce poate fi pusă accidental sub tensiune. Priza de pământ va avea valoarea rezistenței de dispersie  $R_d < 4 \text{ ohm}$ .

## ILUMINAT TRECERI LA NIVEL AUTO DIN STATIE

Pentru iluminatul trecerilor la nivel auto, din interiorul statiilor, se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Cablurile electrice între stâlpi vor fi cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se face din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### Instalații de semnalizare feroviara

Principalele criterii de proiectare a instalațiilor de semnalizare feroviara adoptate pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate sunt:

- Întreaga linie va fi linie dubla și electrificată.
- Întreaga linie va avea trafic combinat (trenuri de călători cu viteză maximă de circulație de 160 km/oră și trenuri de marfă cu viteză maximă de 120 km/oră).
- Ecartamentul normal al liniilor va fi de 1435 mm și vor fi electrificate.
- Introducerea instalațiilor de Centralizare Electronică (CE)
- Introducerea Blocului de Linie Automat Integrat (BLAI)
- Adoptarea sistemului de semnalizare TMV în stații și pe BLAI
- Implementarea sistemului de siguranță ETCS nivel 2
- Implementarea sistemului de management al trenurilor ERTMS
- Introducerea de sisteme noi de detecție a trenurilor
- Aplicarea documentului “Strategia CNCF “CFR” SA privind amplasarea și aria de exercitare a funcției de conducere a circulației prin Centrele de Management al Traficului (CMT)”.

Cerințele Beneficiarului luate în considerare pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate sunt enumerate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Denumire	Versiune și dată
1.	Specificație tehnică centralizare electronică - CE	1.7/21.03.2017
2.	Anexa 4 Indicațiile semnalelor	1.2/23.03.2017
3.	Anexa 5 Indicațiile de viteză	1.2/23.03.2017
4.	Anexa 6 Compatibilitatea parcursurilor	1.2/23.03.2017
5.	Anexa 7 Zăvorărea parcursurilor	1.2/23.03.2017
6.	Anexa 8 Drumuri de alunecare	1.2/23.03.2017
7.	Anexa 9 Blocul de linie automat	1.2/23.03.2017
8.	Anexa 11 Blocul de linie automat integrat	-
9.	Anexa 13 Specificație pentru circuite de cale	1.2/23.03.2017
10.	Anexa 15 Sistemul INDUSI	1.2/23.03.2017
11.	Anexa 17 Gabarite	-
12.	Anexa 18 Cabluri pentru uz exterior	1.3/23.03.2017
13.	Anexa 19 Specificație pentru electromecanisme de macaz	1.3/23.03.2017
14.	Anexa 20 Diagrama de cablare	1.2/23.03.2017
15.	Anexa 21 Repetitorul luminos de semnal	1.2/23.03.2017
16.	Anexa 22 Procedura de testare	1.2/23.03.2017
17.	Anexa 23 Specificație tehnică BAT	-
18.	Anexa 24 Specificație tehnică pentru SAT	-
19.	Anexa 26 Funcții specifice instalațiilor de centralizare electronice	1.2/23.03.2017
20.	Anexa 27 Interfața Om-Mașină	1.2/23.03.2017



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Nr. crt.	Denumire	Versiune și dată
21.	Anexa 28 Comenzi în instalația CE	1.2/23.03.2017
22.	Anexa 30 Supravegherea video a stației	1.6/25.05.2021
23.	Anexa 31 Protecția de flanc la CFR	-
24.	Cerințe minime pentru unități luminoase cu LED utilizate pentru echiparea semnalelor luminoase feroviare de circulație și manevra di instalațiile de semnalizare feroviara (S.C.B.)	Dir. Inst. Nr.3/1116/07.09.2017
25.	Anexa Catalogul de simboluri	1.2/23.03.2017
26.	CFR Unități cu LED pentru instalații de semnalizare automate tip BAT-SAT. Cerințe Beneficiar	1.0/07.2017
27.	CFR RBC Cerințe Beneficiar	6.0.1/07.04.2017
28.	CFR Cerințe Generale Beneficiar	4.0.1/26.04.2017
29.	Cerințele Beneficiarului - Sistem de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite și a frânelor strânse	rev.11/ 04.2017
30.	Cerințele Beneficiarului pentru interfața om-mașină a stației de lucru RBC	1.3.2/21.05.2015
31.	CFR Electroalimentare Cerințe Beneficiar	4.0.1/23.03.2017
32.	Cerințele Beneficiarului pentru interfața om-mașină a stației de lucru IMTF	-
33.	CFR Glosar ETCS	fără nr. /02.02.2012
34.	CFR Glosar GSM-R	fără nr. /24.01.2011
35.	CFR GSM-R Cerințe Beneficiar	3.7.3/01.07.2021
36.	Specificație tehnică centru de management al traficului (IMTF)	-

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum și introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV. Proiectul va include și introducerea unui sistem IMTF (Instalație Management Trafic Feroviar) pentru managementul trenurilor pe toată zona de cale ferată. La întocmirea propunerilor schițelor noi de semnalizare se va ține cont de cerințele de trafic, de reducerea eforturilor economice privind întreținerea și reparația liniilor și a instalațiilor. Studiul de Fezabilitate prezent a luat în considerare noile schițe cu semnalizarea ale stațiilor, schițe aprobate de către beneficiar. Sistemul ETCS nivel 2 este luat în considerare pentru dezvoltarea acestei analize, așa cum este prevăzut în Caietul de Sarcini.

Lista instrucțiilor în vigoare pentru tipurile de instalații cerute în Caietul de Sarcini este următoarea:

1. Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (S.C.B.) nr. 351- ed. 1982;
2. Instrucția instalației pentru controlul automat al vitezei trenurilor și autostop, tip INDUSI-echipamentul de cale, FN – ed. 1962, modificată prin OMTCT nr. 484 din 08.10.2003
3. Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de centralizare, semnalizare și bloc nr. 351 modificată prin OMTCT numărul 485 din 08.10.2003



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

4. Regulamentul de semnalizare-numărul 004 aprobată prin Ordinul Ministrului numărul 1482 din 04.08.2006
5. Instrucția pentru întreținerea instalațiilor T.T.R.-TC, I 350 ed.1994
6. Regulamentul de exploatare feroviara nr.002

Pentru sistemele de semnalizare, cerințele tehnice sunt furnizate de către beneficiar și sunt enumerate în tabelul de mai sus: **Cerințe Beneficiar**.

În tabelul de mai jos sunt indicate toate Standardele și Normativele Europene care vor fi respectate pentru toate sistemele și subsistemele ce vor fi proiectate și implementate.

Descriere	Referință
Railway applications – The specification and demonstration of dependability, reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	EN50126
Railway Applications – Software for Railway Control and Protection Systems	EN50128
Railway Applications – Safety-related electronic systems for signalling	EN50129
Railway Applications – Safety-related communication in closed transmission systems	EN50159-1
Railway Applications: – Safety -related communication in open transmission systems	EN50159-2
Railway applications – Electromagnetic compatibility Part 4	EN50121-4
Railway applications – Insulation coordination – Part 1	EN50124-1
Railway applications – Environmental Conditions for Signalling and Telecommunication	EN50125-3
Railway applications: Compatibility between rolling stock and train detection system	EN50230
Standards in CR Control command and signalling TSI (2006/679/EC)	-
Standards in CR Operation TSI (2006/920/EC)	-
ERTMS/ETCS Functional Requirements Specification	ERA/ERTMS/003204
Glossary of Terms and Abbreviations	UNISIG SUBSET-023
System Requirement Specification	UNISIG SUBSET-026
FFFIS Juridical Recorder-Downloading Tool	UNISIG SUBSET-027
FIS for Man-Machine Interface	UNISIG SUBSET-033
FIS for the Train Interface	UNISIG SUBSET-034
Specific Transmission Module FFFIS	UNISIG SUBSET-035
FFFIS for Eurobalise	UNISIG SUBSET-036
EuroRadio FIS	UNISIG SUBSET-037



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Descriere	Referință
Offline Key management FIS	UNISIG SUBSET-038
FIS for the RBC/RBC Handover	UNISIGSUBSET-039
Dimensioning and Engineering rules	UNISIG SUBSET-040
Performance Requirements for Interoperability	UNISIG SUBSET-041
Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents	ERA SUBSET-108
FFFIS for Euroloop sub-system	UNISIG SUBSET-044
Radio In-fill FFFS	UNISIG SUBSET-046
Track-side-Train borne FIS for Radio In-Fill	UNISIG SUBSET-047
Train borne FFFIS for Radio In-Fill	UNISIG SUBSET-048
Radio In-Fill FIS with LEU/Interlocking	UNISIG SUBSET-049
Responsibilities and rules for the assignment of values to ETCS variables	UNISIG SUBSET-054
STM FFFIS Safe Time Layer	UNISIG SUBSET-056
STM FFFIS Safe Link Layer	UNISIG SUBSET-057
Safety requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2	UNISIG SUBSET-091
Test specification for interface "k"	UNISIG SUBSET-102
Functional Requirements for an On-Board Reference Test Facility	UNISIG SUBSET-094
GSM-R Functional requirements specification	EIRENE FRS
GSM-R System requirements specification	EIRENE SRS
MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	A11T6001
FFFIS STM Test cases document	UNISIG SUBSET-074-2
Test cases related to features	UNISIG SUBSET-076-5-2
Test sequences	UNISIG SUBSET 076-6-3
Scope of the test specifications	UNISIG SUBSET-076-7
ETCS marker-board definition	06E068
ERTMS Euroradio Conformance Requirements	UNISIG SUBSET-092-1
ERTMS Euroradio Test Cases Safety layer	UNISIG SUBSET-092-2
Test Specification for Eurobalise FFFIS	UNISIG SUBSET-085
Interface "K" Specification	UNISIG SUBSET-101
Interface "G" Specification	UNISIG SUBSET-100
Performance requirements for STM	UNISIG SUBSET-059
Test specification for EUROLOOP	UNISIG SUBSET-103
FFFIS STM Application Layer	UNISIG SUBSET-058
RBC-RBC Safe Communication Interface	UNISIG SUBSET-098
Global System for Mobile Communication (GSM); Requirements for GSM operation on railways	EN 301 515
Detailed requirements for GSM operation on railways	TS 102 281



Asociera S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Descriere	Referință
ASCI Options for Interoperability	TS 103 169
FFFS for GSM-R SIM Cards	(MORANE) P 38 T 9001
Railway Telecommunication; GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways	ETSI TS 102 610
FFFS for Confirmation of High Priority Calls	(MORANE) F 10 T 6002
FIS for Confirmation of High Priority Calls	(MORANE) F 12 T 6002
FFFS for Functional Addressing	(MORANE) E 10 T 6001
FIS for Functional Addressing	(MORANE) E 12 T 6001
FFFS for Location Dependent Addressing	(MORANE) F 10 T6001
FIS for Location Dependent Addressing	(MORANE) F 12 T6001
FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	(MORANE) F 10 T 6003
FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	(MORANE) F 12 T 6003
Interfaces between CCS track-side and other subsystems	ERA/ERTMS/033281
Set of Technical specification for the interoperability n. 1 of the control-command and signalling (CCS) subsystems (EU Regulation 2016/919 of 27 May 2016, Official Journal of the EU 158/1 of June 15, 2016)	
Technical specification for the interoperability of the ‘operation and traffic management’ subsystem of the rail system (EU Regulation 2015/995 of 8 June 2015.	

#### a) Sistemul ERTMS

Pentru mulți ani managementul circulației trenurilor s-a făcut prin transmiterea telefonică a poziției trenurilor către un operator de trafic și înregistrarea pe hârtie a graficului real al circulației. Progresele semnificative din domeniul IT care au început la sfârșitul anilor '80 au permis ca și în domeniul semnalizărilor feroviare, ca de altfel în multe alte domenii, să se facă progrese semnificative prin introducerea unor echipamente care pot face în mod automat o serie întreagă de activități executate anterior manual și în special s-au putut defini reguli și standarde la nivel european pentru definirea unui sistem unic, performant și sigur.

Sistemul ERTMS (European Rail Traffic Management System – Sistem european de management al traficului feroviar) este un sistem de management al traficului feroviar dezvoltat în mod unitar în Uniunea Europeană cu scopul de a dezvolta rețele feroviare interoperabile.

Sistemul ERTMS nu este un element constituent de interoperabilitate, dar este un element care face parte din subsistemul structural CCS de linie. Acest sistem are particularitatea că se poate mula/adapta pe sistemele de semnalizare și pe regulile de operare ale fiecărei administrații de cale ferată.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



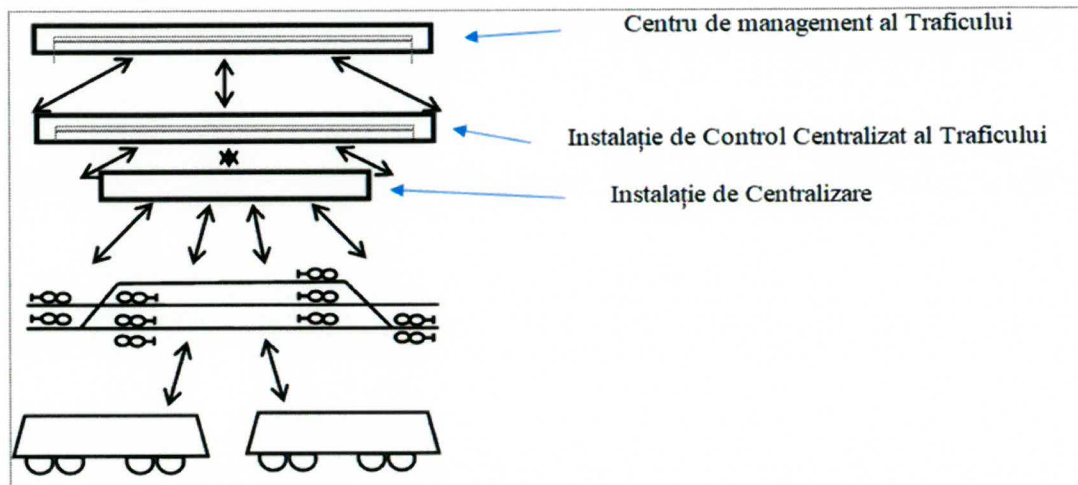
„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Fiind un sistem care poate funcționa și în regim automat, sistemul ERTMS face managementul traficului feroviar, pe baza graficului ideal de circulație, transmitând comenzi și primind informații către/de la sistemele de centralizare din aria sa de lucru. O serie întreagă de alte sisteme suport permit ca la CMT (Centrul de Management al Traficului Feroviar), să ajungă, în timp real o serie de informații foarte utile, pe baza cărora, în mod automat sau prin intervenția operatorului se iau decizii referitoare la traficul feroviar. Prin acest mod de lucru se asigură optimizarea traficului feroviar cu toate avantajele care decurg din aceasta (regularitate, eficiență a transporturilor, reducerea consumului de energie, etc...).

Managementul traficului se va face din Centre de Control Operațional (CCO), zonale, coordonate de un Centru Național de Management al Traficului (CNMT) aflat la București.

Pentru secțiunea de la Focșani la Roman, secțiune care face obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate, coordonarea Traficului se va face la centrul zonal CCO Focșani pentru zona de la Ploiești Sud la Adjud (inclusiv), respectiv de la centrul zonal CCO Iași pentru zona de la Adjud (exclusiv) la Roman.

În mod simplificat structura funcțională a sistemului ERTMS poate arăta ca în figura de mai jos:



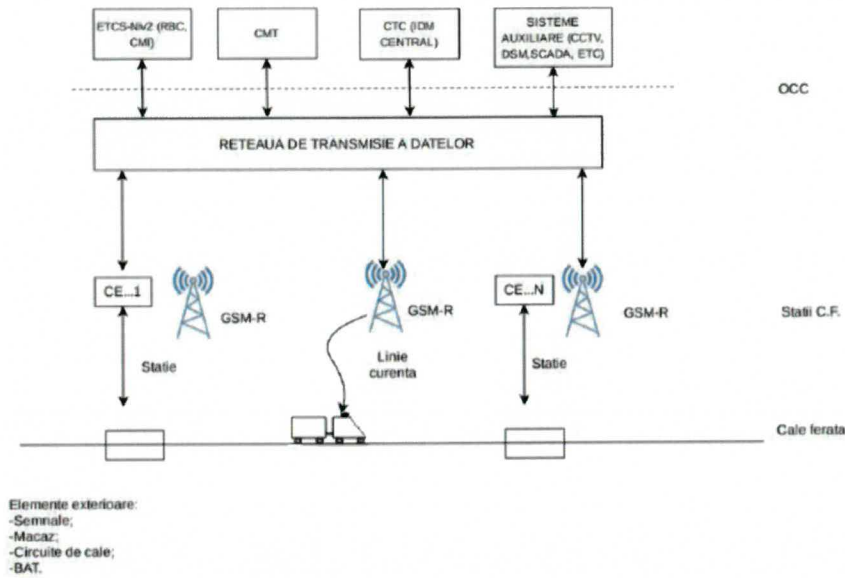
În cadrul sistemului ERTMS, la Centru Național de Management al Traficului (CNMT) și la Centrele zonale CMT se vor folosi sistemele de comunicații de tip GSM – R. Acest sistem de comunicare operativă se va folosi și pentru comunicarea cu mecanicii de locomotive precum și pentru comunicațiile cu personalul de întreținere.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

Arhitectura generală simplificată a sistemului proiectat ERTMS este prezentată mai jos.



**Figura 1. Arhitectura generală simplificată a sistemului proiectat ERTMS**

Părțile care compun un sistem ERTMS, pot să difere de la situație la situație, dar pentru acest proiect, în conformitate cu cerințele Beneficiarului, acestea sunt următoarele:

- Centralizări Electronice în stații
- Blocul de linie Automat Integrat – BLAI
- Instalații de semnalizare la trecerile la nivel - BAT
- Protecția automată a trenurilor (ATP) – sistemul INDUSI
- Rețeaua pentru transmiterea datelor
- Sistemul de transmisii radio GSM-R
- Sistemul ETCS nivelul 2
- Sistemul de televiziune cu circuit închis (CCTV).
- Sistemul de detecție a osiilor calde (DCOS)

Aceste părți vor fi prezentate în continuare.

Notă: Aceste părți ale sistemului ERTMS denumite și subsisteme ale sistemului ERTMS nu sunt sistemele structurale sau funcționale care sunt descrise în STI-uri.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **b) Centralizări Electronice în stații**

Pentru proiectarea sistemelor de Centralizare Electronică din stații trebuie considerate următoarele decizii:

- Instalarea de sisteme de centralizare noi în toate stațiile cu adoptarea codului de semnalizare TMV. În general, configurația centralizării este determinată în principal de elementele comandate și controlate din teren precum și de dispozitivul de linie al stației.
- Adaptarea sistemului de centralizare CE din stația Focșani pentru interfațarea cu sistemele ETCS nivelul 2 și ERTMS.
- Fiecare stație echipată cu CE va fi dotată cu posturi de comandă de bază și de rezervă pentru impiegații de mișcare (IDM), iar legătura dintre acestea și instalația CE se va face prin interfețe sigure (de preferință SIL 4) – HMI (Human Machine Interface).
- Instalarea sistemelor de centralizare se va face în conformitate cu standardele și tehnologiile/regulile adoptate și în vigoare la CFR.
- Pentru indicațiile la semnalele luminoase din linie curentă se vor utiliza indicațiile corespunzătoare Blocului de Linie Automat cu 4 indicații (acolo unde viteza maximă de circulație este de 160 km/h) în conformitate cu Regulamentul de Semnalizare nr. 004.
- Pentru a detalia anumite cerințe ale instalației de centralizare electronică, cerințe ce fac parte din documentația de licitație, Antreprenorul poate solicita Beneficiarului puncte de vedere referitoare la acesta.
- Beneficiarul (CNCF „CFR SA”) va pune la dispoziția Antreprenorului un set de reguli de implementare a cerințelor, denumit pe scurt CRS. Acest CRS va putea fi definitivat, după atribuirea contractului de proiectare și execuție, în comun, de către Beneficiar și Antreprenor

Proiectul pentru reabilitarea liniei de cale ferată, include schimbări importante ale căii ferate, cu modificări aduse atât liniilor, cât și a dispozitivelor de macazuri al stațiilor.

Sistemele de control și semnalizare ale stațiilor au ca scop realizarea în condiții de siguranță a circulației trenurilor, formând și desemnând pentru fiecare tren un parcurs sigur, determinat, ca rezultat al comenzii unui operator, sau într-un mod automat.

Executarea unui parcurs comandat este posibilă doar dacă parcursul nu vine în conflict, deci este compatibil, cu alte parcursuri deja comandate și blocate, având în vedere principiile de siguranță fundamentale ale oricărui sistem de centralizare feroviar.

Cele mai noi sisteme de centralizare sunt cele care folosesc tehnică de calcul (centralizările electronice – CE). Aceste sisteme sunt aplicații mature, deja folosite în mai multe administrații de cale ferată din Europa, capabile să dezvolte aceste funcțiuni în condiții de totală siguranță.

Din punctul de vedere al centralizării electronice, acest lucru duce la o înnoire completă a stației, urmărind, printre altele, optimizarea și refacerea dispozitivului stației (din considerente operaționale), cu înlocuirea cablurilor și a elementelor exterioare ale centralizării stației (electromecanisme, sisteme de detecție a trenurilor, semnale, etc).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Trebuie menționat faptul că, necesitatea de garantare a continuității operaționale a stației pe perioada execuției lucrărilor de modernizare, implică actualizarea sistemului de centralizare existent în funcțiune, în timp real, de mai multe ori pe perioada lucrărilor de instalare a echipamentelor interioare și exterioare ale centralizării electronice.

Aceasta, instalațiile de centralizare electronice și blocul de linie automat integrat, este tehnologia aleasă pentru a fi folosită în stații și pe liniile din cadrul prezentului studiu, tehnologie care oferă următoarele avantaje în comparație cu tehnologiile tradiționale, instalații electromecanice sau cu relee, sisteme utilizate încă frecvent la Calea Ferată Română:

- Sistemele electronice prezintă un nivel ridicat al siguranței feroviare, ele fiind certificate de către entități specializate și autorizate ca fiind sisteme SIL 4, adică sisteme care au cel mai mare grad de siguranță posibil.
- Realizarea logicii de siguranță atât prin software (SW) cât și prin hardware (HW), utilizând arhitecturi cu elemente de siguranță redundante și controlate continuu.
- Toate elementele sistemului sunt elemente cu întreținere redusă sau chiar fără a necesita activitatea de întreținere, ceea ce duce la reducerea costurilor pentru întreținere și la o disponibilitate mult mai mare a instalației.
- Proiectarea sistemului CE în mod modular este un mare avantaj atunci când trebuie schimbată configurația stațiilor, up-gradarea sistemului realizându-se rapid și fără afectarea majoră a traficului.
- Existența unui sistem de diagnoză și mentenanță (D&M) reduce drastic timpii de diagnosticare a defectelor, iar intervenția la nivel de modul face ca durata deranjamentelor să scadă iar disponibilitatea instalației să crească semnificativ.
- Sistemele bazate pe tehnică de calcul, deci și sistemul CE, pot fi foarte ușor interconectate cu alte sisteme, sau pot fi operate de la distanță, în timp real, folosind rețele de transmisii de date sigure care folosesc ca suport de transmisie fibra optică (FO).

Toată distanța Focșani - Roman va putea fi comandată și controlată din centrele de comandă operațională (CCO) de la Focșani și de la Iași. De asemenea operarea mixtă, adică unele stații să fie operate din Centrele zonale, iar altele local, este posibilă, datorită flexibilității sistemului IDM Central (ICCT – Instalație de Control Centralizat al Traficului).

Centralizările electronice din stații sunt alcătuite din patru blocuri fizice și funcționale astfel:

- Blocul Logic;
- Postul de comandă cu interfața om mașină;
- Interfețele cu elementele din teren;
- Elementele exterioare;

- Blocul logic al instalației face interblocarea elementelor exterioare (macazuri și semnale) astfel încât parcursurile comandate să se realizeze în deplină siguranță și în concordanță cu programul de înzăvorăre proiectat.

- Interfața om – mașină realizează transformarea informațiilor logice din calculatorul central al blocului logic în imagini statice sau mobile de culori diferite și sunete, pe monitoarele operatorului.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

De asemenea, interfața om – mașină, transformă comenzile operatorului făcute de la terminalele postului de operare (mouse, tastatură) în informații pe care calculatorul central le poate înțelege și le poate prelucra, transformându-le în parcursuri sigure necesare circulației trenurilor.

- Interfețele cu elementele din teren transmit comenzile de la calculatorul central al blocului logic la elementele din teren (electromecanisme de macaz, semnale, bariere automate la trecerile la nivel), preluând informațiile de stare ale elementelor din teren, inclusiv ale circuitelor de cale sau a altor sisteme de detecție a trenurilor și transmițându-le calculatorului central al blocului logic pentru ca acesta să le poată procesa și să le includă în ecuațiile logice pe care le realizează.

- Elementele exterioare sunt cele care realizează comenzile primite de la calculatorul central al blocului logic și care transmit către calculatorul central al blocului logic informații de stare, în mod continuu sau la schimbarea de stare.

Trebuie precizat faptul că toate comunicațiile dintre blocurile fizice funcționale ale instalației de centralizare electronică se realizează prin sisteme/echipamente de transmisii de date proprii ale sistemului CE.

**c) Instalația pentru controlul liniei curente – Blocul de Linie Automat Integrat (BLAI)**

Linia curentă este deja împărțită în secțiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reabilitarea liniei. Secțiunile de bloc vor avea lungimi ce pot varia de la minim 1200 m până la 1700 m.

Folosind capacitatea și funcțiunile Centralizării Electronice, semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate stații iar logica de siguranță nu se va mai face distribuit, cu schemele cu relee din dulapurile de bloc, ci va fi realizată în calculatorul central din blocul logic al instalației de CE.

Codurile de semnalizare pentru semnalele luminoase de pe BLAI rămân în conformitate cu standardele CFR actuale. Pe întreaga linia de cale ferată se va folosi semnalizarea luminoasă cu Trepte Multiple de Viteza (TMV), în stații și semnalizarea BLA 4I, pentru blocurile de linie integrate.

În ceea ce privește lucrările planificate în cadrul acestui proiect, se propune înlocuirea completă a sistemului de bloc de linie automat (BLA) cu sistemul de Bloc de Linie Automat Integrat (BLAI) luând în considerație următoarele aspecte:

- Reconstrucția substratului căii și refacerea liniilor sunt planificate de-a lungul întregii linii. În consecință, toate cablurile și canalele trebuie reamplasate. Având în vedere vechimea și condiția proastă a acestor cabluri, este necesar ca toate cablurile să fie înlocuite cu unele noi, pe întreaga lungime a liniei.
- Noile cabluri vor avea conductori de cupru sau vor fi cabluri cu FO și vor fi instalate în poziția finală după terminarea lucrărilor de reabilitare a liniilor, clădirilor și peroanelor. Cablurile vor fi pozate îngropat în săpătură, sau instalate în canale de cabluri din beton sau din materiale plastice sau compozite.
- Logica de operare a semnalelor va fi asigurată integrat de către aceeași instalație care realizează logica centralizării stațiilor.
- Pentru blocul de linie integrat (BLAI) nu mai sunt necesare dulapuri pentru echipamentele blocului.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

- BLAI ca și CE trebuie interfațat cu sistemul ETCS Nivel 2, prin conectarea blocului logic al CE cu echipamentul Radio Bloc Center (RBC) al sistemului ETCS.

Toate semnalele, atât cele din stație dar și cele de pe BLAI vor fi echipate cu unități luminoase cu LED, prin aceasta se urmărește realizarea următoarelor beneficii:

- Îmbunătățirea vizibilității semnalelor,
- Reducerea activității de întreținere preventivă,
- Reducerea deranjamentelor la semnale, deranjamente din cauza arderii becurilor (creșterea disponibilității semnalelor),
- Reducerea consumului de energie electrică.

#### d) *Instalații de semnalizare la trecerile la nivel - BAT*

Acestea realizează interzicerea circulației rutiere la apropierea trenurilor, declanșând, de regulă, semnalizarea de avertizare cu 50-120 secunde înaintea sosirii trenului la pasaj. După trecerea trenului, semnalizarea de interdicere este automat anulată, redeschizându-se pasajul pentru circulația rutieră. Sesizarea apropierii trenului de pasaj se face prin intermediul circuitelor de cale sau numărătoarelor de osii care detectează ocuparea secțiunilor izolate și comandă închiderea BAT pentru parcursurile executate peste pasaj.

Instalațiile BAT funcționează în dependență cu instalațiile CE sau BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat), ale căror semnale restricționează circulația feroviară în situațiile de deranjament sau indisponibilitate ale celor dintâi.

Instalațiile BAT sunt concepute și se exploatează fără agent local, starea lor de bună funcționare sau de deranjament fiind semnalizată local prin indicația „alb clipitor” ( pentru starea de bună funcționare sau stins pentru starea de nefuncționare) la semnalul rutier și telesemnalizată pe pupitrul de comandă sau monitorul IDM din stația cea mai apropiată.



**Figura 2. Exemplu de trecere la nivel**



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În prezent exploatarea liniei este afectată de prezenta multor treceri la nivel, cu sau fără bariere, oficiale sau neoficiale (create de fermieri pentru trecerea liniilor). Ele reprezintă, în prezent, principalele puncte periculoase ale sistemului feroviar. Prezența lor trebuie redusă, controlată și asigurată. Împreună cu lucrările de semnalizare, trebuie de asemenea realizate și lucrările civile pentru restabilirea condițiilor sigure de trafic, atât pentru trenuri, cât și pentru autovehiculele care traversează calea ferată. Cele două fotografii inserate prezintă condiția actuală a unor treceri la nivel de-a lungul liniei.

În conformitate cu regulile și standardele în vigoare, pentru viteze mai mari sau egale cu 160 km/h, în principiu nu ar trebui să existe nicio trecere la nivel, chiar și în cazul liniilor existente care se vor reabilita.



Figura 3. Trecere la nivel

Pentru trecerile la nivel care rămân, pe zonele pe care se circula cu viteze de maximum 160 km/h, se prevăd bariere cu 4 semi-cumpene. Lista TN care rămân sau se desființează au fost stabilite de comun acord cu beneficiarul.

Instalarea trecerii la nivel cu control automat oprește traficul rutier la apropierea trenului cu minim 50 sec înainte ca acesta să ajungă la trecerea la nivel. După trecerea trenului, semnalul de interdicție este anulat și trecerea este deschisă traficului. Distanța de anunțare pentru fiecare sens de circulație al trenurilor este distanța corespunzătoare timpului de anunțare pentru viteza maximă de circulație în zona respectivă.

Instalațiile trecerii la nivel cu control automat și semnalizarea trecerii la nivel sunt concepute și operate fără agent local, dar trebuie prevăzute și cu un panou local de comandă. Starea instalației BAT, cu control sau deranjament, trebuie semnalizată la distanță pe panoul de comandă al impieगतului de mișcare din cea mai apropiată stație.

În general se va căuta ca trecerile la nivel cu calea ferată să fie înlocuite cu pasaje denivelate. Pentru că în unele situații traficul rutier nu este atât de mare încât să justifice costurile proiectării și realizării unui pasaj denivelat, anumite treceri la nivel vor rămâne și în zonele reabilitate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Instalațiile aferente trecerilor la nivel trebuie adaptate la vitezele de circulație proiectate astfel că toate trecerile la nivel vor fi echipate cu instalații BAT cu patru semicumpene, cu scopul de a asigura o protecție cât mai mare, atât traficului feroviar cât și celui rutier.

Toate instalațiile trecerilor la nivel, din stații sau de pe BLAI vor fi de tip electronic, adică la realizarea lor nu se vor folosi nici un fel de relee.

Semnalele rutiere aferente trecerilor la nivel vor fi dotate cu elemente luminoase cu LED-uri. De asemenea semnalele de acoperire ale pasajelor rutiere vor fi echipate cu astfel de surse luminoase cu LED-uri.

Instalațiile BAT electronice vor fi conectate la logica centralizării electronice, dacă sunt amplasate în cuprinsul stației sau vor avea logică proprie, putând funcționa și independent, așa cum prevede Anexa 23 Specificație tehnică BAT a Beneficiarului.

Instalațiile BAT vor fi echipate astfel încât să permită o adaptare ulterioară la unele sisteme care pot comanda închiderea barierelor în funcția de viteză fiecărui tren. Aceste sisteme vor optimiza/diminua timpii în care traficul rutier este restricționat/oprit. Întrucât acest tip de sistem nu este încă definit, ca cerințe tehnice, de către specialiștii Beneficiarului, în acest proiect nu se vor cere să fie proiectate și instalate de viitorii antreprenori.

***e) Protecția automată a trenului (ATP)***

În sistemul care urmează a fi proiectat, protecția trenurilor se va face prin sistemul ETCS nivelul 2.

Întrucât nu toate trenurile care vor circula pe zona reabilitată vor fi echipate cu sistem ETCS nivel 2, sistemul actual de protecție al trenurilor, de tip INDUSI, se va păstra și reabilita.

Calea ferată este echipată în prezent cu un sistem de protecție a trenurilor care generează oprirea de urgență a unui tren în cazul în care trenul depășește semnale pe roșu sau în cazul în care trenul nu respectă anumite limite de viteză prestabilite, limite care sunt în directă legătură cu indicația semnalelor. Sistemul utilizează balize analogice de tip INDUSI, care pot transmite trenului informații referitoare la indicațiile semnalelor.



**Figura 4. Sistem de protecție**



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Aceste instalații sunt asociate semnalelor luminoase, funcție de indicațiile acestora transmitându-se pe locomotivă, informații referitoare la regimul de viteză pe care mecanicul trebuie să-l asigure la trecerea peste un astfel de sistem. Nerespectarea acestui regim, atrage declanșarea automată a frânării de urgență și, implicit, oprirea trenului.

Transmiterea de informații se face unilateral, din cale spre tren, prin semnale electromagnetice cu frecvențele de 0,5kHz, 1 kHz și 2 kHz generate pe locomotivă și transmise continuu la inductorul locomotivei activ pentru sensul de mers. La interacțiunea electromagnetică a inductorului locomotivei cu inductorul montat în cale este sesizată frecvența pe care este acordat inductorul din cale, frecvența fiind asociată indicației la semnal. Acest mod de control este un control discontinuu al vitezei trenurilor.

Caracteristicile principale ale controlului inductiv al trenului – instalația tip INDUSI sunt următoarele.

În echipamentul din cale al controlului inductiv al trenului - echipamentul tip INDUSI, sunt folosite trei frecvențe pentru a verifica viteza trenului:

- frecvența de 2000 Hz pentru a activa frânarea de urgență;
- frecvența de 1000 Hz pentru a verifica vigilența mecanicului și viteza V1 (începutul frânării);
- frecvența de 500 Hz pentru a verifica viteza V2 (reduasă) în abateră sau să oprească trenul.

Depinzând de indicația semnalului și de viteza indicată de indicatorul de viteză, următoarele frecvențe trebuie să fie active la inductori:

Indicația semnalului / frecvența		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
roșu		activ	pasiv	activ
verde	Liber cu viteza stabilită. Următorul semnal este pe liber cu viteza stabilită	pasiv	pasiv	pasiv
	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este liber cu viteza stabilită.	activ	pasiv	pasiv
verde clipitor cu indicație prevestitoare de viteză	Liber cu viteza stabilită, următorul semnal este pe liber cu viteza redusă.	pasiv	activ	pasiv
verde clipitor cu indicație de viteză și cu indicație prevestitoare de viteză	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este pe liber cu viteza redusă.	activ	activ	pasiv
galben	Liber cu viteza stabilită, următorul semnal este pe oprire.	pasiv	activ	pasiv
galben cu indicație de viteză	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este pe oprire.	activ	activ	pasiv

**Tabel 1. Frecvențele inductorilor**

Notă: Viteza de 20 km/h este inclusă în noțiunea de „viteza redusă”



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Proiectul va lua în considerare reabilitarea sistemului existent INDUSI (sistemul ATP – Automat Train Protection) prin înlocuirea tuturor echipamentelor, a cablurilor și a elementelor de conectare. Sistemul INDUSI va funcționa în paralel cu sistemul ETCS nivel 2 și va acționa ca sistem de protecție pentru toate trenurile care nu se află (din diferite motive) în modul de operare ETCS nivel 2.

**f) Rețeaua de transmisie de date**

Rețeaua care va asigura transmiterea datelor între subsisteme, va conecta instalațiile CE între ele, va conecta instalațiile CE cu RBC-ul, va asigura legătura de date dintre RBC-uri, va asigura transmiterea informațiilor între elementele sistemului GSM-R și legătura acestora cu centralele principale (MSC - Mobile Switching Center) de la București Nord și Ploiești Vest, va conecta instalațiile CE cu CCO pentru sistemele IMTF și sistemul IDM Central (ICCT), precum și conectarea sistemelor care nu sunt de siguranță, și anume CCTV, detectarea și stingerea incendiilor, sistemul anti vandalism și de acces și nu în ultimul rând va conecta toate celelalte subsisteme cu terminalul sistemului de diagnoză și Mentenanță (D&M) aflat la CCO.

Tot prin Rețeaua de Transmisii de Date se va face transferul de date pentru sistemul SCADA folosit pentru managementul energo alimentării și managementul liniei de contact (conectare cu MINISCADA de la substațiile de tracțiune și cu CDS-urile din stații sau echipamentele de la PSS-uri și PS-uri).

În principal rețeaua va fi formată din două cabluri cu FO cu câte 24 de fibre, unul îngropat și unul pozat aerian, pe stâlpii liniei de contact și din echipamente instalate în stații sau linie curentă (routere și switch-uri).

Se vor folosi două cabluri cu FO din considerente de redundanță pentru a asigura configurarea buclelor între nodurile secundare dar și între nodurile principale.

Tot din considerente de redundanță Routerul Ethernet va fi conectat cu o pereche de fibre optice dedicate și pentru fiecare stație dispozitivul Ethernet va fi redundant, cu alimentare redundantă.

În fiecare locație unde este necesară culegerea sau transmiterea de informații vor fi instalate noduri secundare. Aceste locații sunt:

- Instalațiile de CE
- Toate BTS-urile (Base Transceiver Station)
- Zonele neutre de la PSS.
- Substațiile de tracțiune
- CCO

Nodurile principale au rolul de a culege datele de la mai multe noduri secundare dintr-o zonă și a le transmite, cu viteză mai mare, către celelalte sisteme care au nevoie de aceste date. O astfel de arhitectură mărește viteza de transport și în același timp optimizează echipamentele folosite și implicit costurile rețelei.

Pentru tronsonul Focșani - Roman se vor prevedea noduri principale, la Focșani, Mărășești, Adjud și Bacău.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Schema de conectare a echipamentelor amplasate pe BLAI și în stație va fi realizată astfel încât, rețeaua IP/MPLS să fie independentă de instalația de centralizare electronică, astfel ca, la oprirea completă a celor două routere de 1 Gb din stația IXL (care fac parte din rețeaua IP/MPLS), instalația de centralizare electronică și BLAI adiacente trebuie să funcționeze normal, cu comandă locală.

Rețeaua de transport va fi complet redundanță: 2 routere în fiecare stație (inclusiv locațiile BTS) care vor folosi cabluri optice diferite.

Routerele utilizate pentru aceste rețele, vor fi:

- 1 Gigabit Router în toate stațiile și locațiile BTS;
- 10 Gigabit Router în nodurile principale (CCO și în alte stații strategice cerute de CFR).

### **g) Sistemul GSM-R**

Rețeaua GSM-R este compusă în principal din două părți funcționale:

- NSS: Network Switching Subsystem
- BSS: Base Station Subsystem

NSS a fost furnizat de către Proiectul Pilot al CFR, în acest proiect fiind prevăzute 2 MSC, care sunt instalate în București Nord și Ploiești Vest, iar cele două MSC sunt configurate pentru redundanța caldă.

Pentru BSS, va fi folosită o arhitectură “double layer”, această însemnând că fiecare locație radio va fi compusă din 2 BTS complet independente localizate în același loc, cu aceleași caracteristici de acoperire radio, aceste două BTS vor fi conectate cu două rețele de transport separate cu două BSC diferite, deci, pentru fiecare pereche de BTS vom avea următoarele legături/conectări; BTS1 va fi conectat la BSC1 și BTS 2 va fi conectat la BSC 2 (vezi Figura Arhitectură GSM-R, de mai jos).

Conectarea dintre cele două BSC care vor fi instalate în CCO și cele două MSC (în Ploiești Vest și București Nord) va fi realizată direct prin rețeaua nou instalată în acest proiect sau în proiectele adiacente sau, folosind rețeaua națională a CFR, de tip SDH, existentă.

Implementarea interfețelor dintre elementele sistemului GSM – R și rețeaua de transport SDH existentă, va face parte din scopul viitorului antreprenor. Banda necesară pentru această conexiune va fi de maximum STM 1.

Sistemul BSS care va fi introdus trebuie să fie complet compatibil, funcțional și operațional cu proiectul pilot NSS. Adaptarea acestora va fi de asemenea în scopul viitorului antreprenor. Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

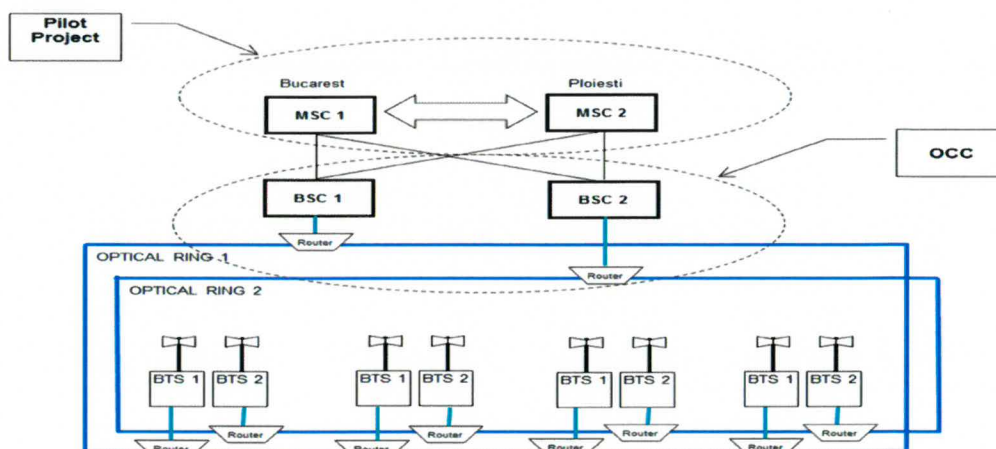


Figura 5. Arhitectura GSM-R

În ceea ce privește rețeaua de transport pentru BSS, va fi prevăzută o rețea IP / MPLS, pentru a asigura un nivel ridicat de disponibilitate. Descrierea rețelei s-a făcut anterior la punctul f).

Pentru ca un tren să poată intra în mod ETCS nivel 2, la viteza maximă de 160km/h, timpul maxim de înregistrare fiind de 40s, acoperire radio GSM-R va fi conectată cu rețeaua GSM-R Ploiești Triaj – Focșani iar la Roman, Rețeaua GSM-R se va conecta cu rețeaua vecină, adică rețeaua GSM-R a proiectului Roman -Iași – Frontieră.

Sistemele GSM-R vor fi în conformitate și cu cerințele comunicării vocale. Pentru a asigura comunicarea în timpul operațiunilor de trafic feroviar, sistemul GSM-R va include și un Sistemul Telefonic de Siguranță (Controller Terminal System - CTS)

Acest sistem va oferi funcționalitatea de inițiere și recepție a apelurilor pentru IDM și dispecherul de trafic din CMT, la utilizatorii GSM-R mobili și de la utilizatorii externi rețelei (legături RC, comunicații căi libere între stații, etc...).

Echipamentele CTS vor fii “hands free” și vor avea un sistem de vizualizare și memorare a apelurilor primite.

Echipamentul de la dispecher va avea implementată funcția de conferință cu stațiile din subordine .

Comunicațiile de siguranța circulației trenurilor nu vor fi comutabile, pentru a funcționa și în cazul defectării MSC (IDM din stațiile vecine vor putea comunica între ei și dacă centrala MSC este defectă).

Echipamentul CTS va fi interconectat cu MSC pentru a oferi un sistem de comunicații integrat. Toate sistemele plus GSM-R vor fi legate la acest controller terminal (CTS) a cărui interfață trebuie să fie un dispozitiv LCD. Va fi sarcină exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea sistemului CTS la core-ul instalat în Proiectul Pilot.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Sistemul GSM-R trebuie să asigure comunicațiile între IDM, mecanici de locomotivă, echipe de pe teren dotate cu terminale mobile, operatori RC și DEF precum și orice alt personal dotat cu terminale mobile.

Vor fi implementate toate funcțiunile GSM-R (eLDA, group call, broadcast call, număr funcțional, etc.).

În conformitate cu Strategia CNCF CFR SA privind amplasarea Centrelor de Management al Traficului, Centrele de Control Operațional care vor avea responsabilitate în această zonă vor fi la Focșani și Iași.

**h) Sistemul ETCS nivel 2**

Dintre toate sistemele care iau parte la managementul trenurilor sistemul de control al trenurilor (ETCS) este unul dintre sistemele direct implicate în conceptul de interoperabilitate. Prin interoperabilitate se dorește ca în toate țările din Uniunea Europeană trenurile să poată circula fluent, fără a fi obstructionate de sistemele diferite de semnalizare și de siguranță ale fiecărei administrații feroviare. Aceste sisteme de centralizare sunt, la nivelul Uniunii Europene, de foarte multe tipuri și de foarte multe niveluri tehnologice, astfel încât o unificare la nivelul UE a sistemelor de centralizare este practic imposibilă.

În aceste condiții date, nevoia unei interoperabilități pentru transportul feroviar la nivelul UE s-a canalizat pe unificarea sistemelor de protecție și de control al trenurilor (aproximativ 20 de tipuri existente și în funcțiune în UE), astfel ca informațiile privitoare la autoritatea de mișcare să fie unificate la nivel UE, astfel încât un tren să poată circula transfrontalier cu aceeași locomotivă și cu același mecanic, în depline condiții de siguranță, în ciuda faptului că sistemele de semnalizare parcurse sunt diferite și în ciuda faptului că mecanicul nu cunoaște toate limbile țărilor parcurse.

Astfel, spre exemplu, un tren care pleacă din Austria, din Viena să poată ajunge în România, la Constanța, cu aceeași locomotivă și cu mecanic din Austria și invers.

Sistemul de protecție și control al trenurilor care va facilita interoperabilitatea a fost creat sub umbrela ERA și se numește ETCS. Acest sistem are mai multe niveluri (1, 2 și 3, până acum), compatibile între ele, niveluri pentru care o asociere de producători de echipamente de semnalizare UNISIG, a fost desemnată să creeze regulile și standardele care se vor respecta de către toți producătorii acestor echipamente.

ETCS nivelul 2 este un sistem de control al trenurilor care se suprapune peste sistemele de centralizare.

În general sistemul ETCS nivel 2 poate funcționa cu mai multe tipuri de instalații de centralizare. Interfațarea ETCS cu sistemele de centralizare nu este direct implicată pentru interoperabilitate și din acest punct de vedere parametrii interfețelor nu sunt reglementate de către UNISIG (Union Industry of Signalling - grup de furnizori de echipamente de semnalizare cu scopul creării specificațiilor tehnice pentru ETCS și ERTMS).

Controlul trenurilor, în sistemul ETCS nivel 2, se face în mod continuu și prin urmare presupune o legătură permanentă între tren și elementele din linie. Această legătură se realizează cu ajutorul sistemului de transmisie radio GSM-R, sistem care trebuie să fie un sistem de siguranță nivel 4 (SIL 4).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru secțiunile de cale ferată pe care circulă numai trenuri echipate cu instalații ETCS nivel 2, semnalele de circulație și manevră din teren, pot lipsi.

Linia Focșani - Roman va fi o linie cu trafic mixt, trenuri de persoană și trenuri de marfă, cu trenuri echipate cu sisteme ETCS sau trenuri neechipate cu astfel de sisteme.

Prin urmare, linia Focșani - Roman va fi echipată cu semnale de circulație și de manevră și de asemenea se vor prevedea, pe lângă echipamentele ETCS nivel 2, și echipamente clasice specifice rețelei feroviare Române de protecția trenurilor (ATP – automatic train protection), adică sistemul INDUSI.

Sistemele clasice de detecție a trenurilor (circuitele de cale) se vor păstra. Sistemul ETCS nivel 2 este format din următoarele componente:

- Componentele din linie:
  - Radio Bloc Centre (RBC) – Centrul de transmisii radio
  - RBC este o instalație de siguranță (SIL 4) care pe baza informațiilor primite de la instalațiile de semnalizare (parcursuri, starea elementelor, etc...) transmite către tren, prin intermediul GSM-R, comenzi de deplasare, denumite MA (movement authorities), comenzi pe baza cărora trenul se deplasează în zona arondată.
  - RBC comunică (schimbă informații), de asemenea, cu RBC-urile din zonele vecine, astfel ca trenurile să poată fi controlate în mod continuu pe toată zona ETCS.
  - Echipamentul RBC va fi fabricat în concordanță cu specificațiile europene pentru interoperabilitate TSI – SRS (Technical Specification for Interoperability - System Required Specifications).
  - Echipamentul RBC va fi certificat de către un evaluator independent (NoBo – Notify Body) ca fiind un echipament care respectă cerințele de interoperabilitate emise de UNISIG și ERA.
  - Controller Machine Interface (CMI) – Postul de comandă al operatorului ETCS nivel 2.
  - CMI este postul de comandă al sistemului ETCS nivel 2 și este în legătură permanentă cu RBC prin intermediul unui HMI. Printre altele, prin intermediul acestui post de comandă se pot transmite către RBC anumite informații referitoare la schimbările temporare ale unor parametri ai liniei, cum ar fi restricțiile temporare de viteză.
  - La transmiterea autorizațiilor de mișcare către tren, RBC va ține cont și de restricțiile temporare de viteză introduse de către operatorul CMI.
  - Tot prin intermediul CMI operatorul poate comanda oprirea de urgență a oricărui tren din zona sa de responsabilitate care circulă în regim ETCS nivelul 2.
  - GSM-R.
  - Sistemul GSM-R este sistemul prin care se transmite, în condiții de deplină siguranță informații, date, text și voce, de la RBC la tren și invers. De asemenea, acest sistem poate face posibilă și comunicația de siguranță, voce, de la mecanicul de locomotivă la impiegatul de mișcare (IDM) și invers, dar și între orice posesori ai unui terminal, fix sau mobil, al sistemului.
  - Acest sistem poate fi folosit și pentru localizarea precisă a trenului (funcția eLDA).
  - Acest sistem a fost descris amănunțit în capitolul anterior.
  - Eurobalize



Asociera S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Eurobalizele sunt echipamente care se instalează în cale, pe traverse, între cele două șine și sunt dispozitive care pot fi citite de către o antenă montată sub locomotivă
- Eurobalizele folosite la sistemul ETCS nivel 2 sunt balize necomutabile, adică balize care au înscrise în memoria lor date care nu se schimbă în funcție de parcursurile executate sau trenurile care circulă în zona respectivă.
- De regulă datele înscrise în eurobalize sunt date care conțin informații referitoare la caracteristicile infrastructurii căii.
- Ele au și funcția de a calibra odometrul de pe locomotivă cu scopul de a corecta anumite deviații ale acestuia generate de uzura bandajelor roților, patinarea roților, etc...
- Componentele îmbarcate
- On Board Unit (OBU) – Unitatea de la bordul locomotivei
- Driver Machine Interface (DMI) – Interfața om-mașină pentru conducătorul trenului (mecanicul de locomotivă)
- Cab Radio – Sistemul de comunicații vocale dintre conducătorul trenului și operatorul ETCS nivel 2

Componentele îmbarcate nu fac scopul acestui proiect și prin urmare nu vor fi descrise în continuare. Ele au fost amintite pentru ca să se poată face o imagine cât mai clară asupra sistemului ETCS nivel 2.

Interfațarea ETCS cu GSM-R, echipamentele din linie și cu echipamentele îmbarcate.



**E**  
**Echipmentul din linie**

**GSM-R**

**Echipmentul de la bord**



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

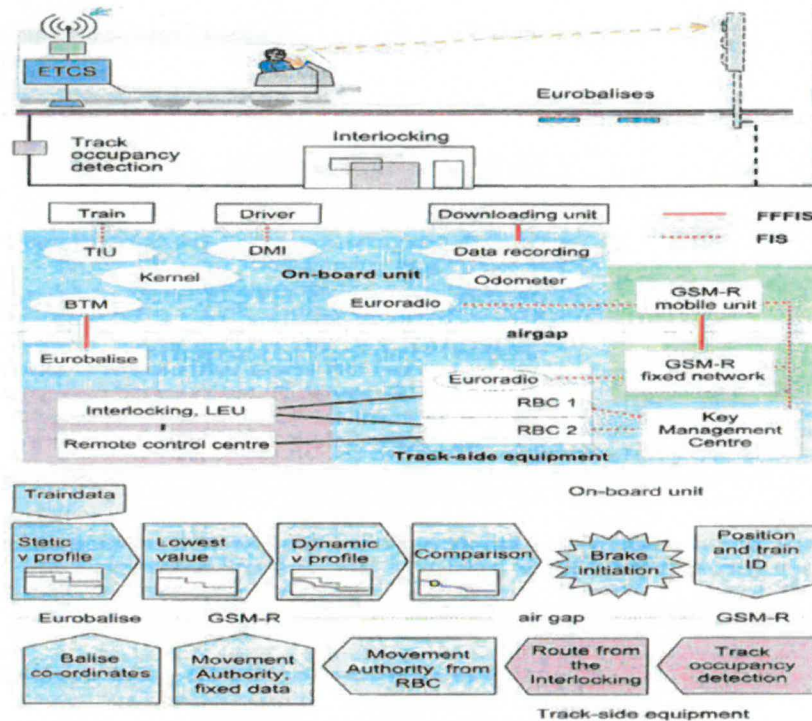


Figura 6. Sistem ETCS nivel 2

**i) Sistemul de televiziune cu circuit închis – CCTV**

Sistemul de video supraveghere cu circuit închis este necesar pentru:

- creșterea nivelului de siguranță a circulației și al rapidității intervențiilor la depanare prin faptul că furnizează informații determinante despre starea unor echipamente sau zone.
- monitorizarea permanentă a zonelor din stații, care sunt accesibile călătorilor (spații din clădirea de călători, peroane), precum și a punctelor importante din zona căii ferate (zonele de macazuri, peroane puncte de oprire, instalații de semnalizare, etc...)

Deși sistemul CCTV nu este un înregistrator juridic video, deci nu se pot lua decizii de SC pe baza informațiilor furnizate de sistem, acesta este foarte util în luarea deciziilor de management al traficului și a deciziilor privitoare la diagnoza, mentenanța și intervenția la deranjamente de către personalul (competent și autorizat) de intervenție.

Sistemul CCTV asigură supravegherea următoarelor zone din stații și din linie curentă:

- containerele cu instalațiile de centralizare.
- zonele de macazuri și trecerile la nivel din stație.
- clădirea de călători și peroanele.
- containerele GSM-R (BTS) din lungul liniei.
- trecerile la nivel din linie curentă.
- punctele de oprire.
- instalațiile DCOS.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- substațiile de tracțiune și punctele de secționare.

Monitorizarea imaginilor se poate face atât pe consolele de monitorizare ale operatorilor CCTV din CCO, cât și local, de către impieगतul de mișcare al stației pe monitorul aferent sau pe monitorul conectat la sistem în containerul CE.

Înregistrarea imaginilor se face pe o durată determinată (minim 20 zile) în serverele din stații, cât și în serverul video din CCO. Managementul sistemului CCTV se face de către operatorii desemnați din CCO.

#### j) Sistemul de detecție a osiilor calde - DCOS

Vor fi prevăzute detectoare de osii supraîncălzite ce vor fi instalate în punctele stabilite de comun acord cu Beneficiarul. Aceste sisteme vor funcționa în ambele sensuri de circulație și pe ambele fire.

Sistemele vor fi instalate pe secțiunea 1 AD (apropiere-depărtare) înaintea semnalelor de intrare în stație.

Situația actuală: În prezent încălzirea cutiilor de osii și a frânelor strânse este detectată astfel:

- de către IDM sau alți agenți feroviari: vizual sau auditiv, în timpul trecerii trenurilor prin gări;
- de către revizorii tehnici de vagoane: vizual sau prin atingere în timpul staționărilor în anumite stații.

În cadrul acestui proiect se propune a se instala două sisteme de detecție a osiilor supraîncălzite și anume unul amplasat pe secțiunea Y I AD a stației Focșani și celălalt pe secțiunea Y I AD a stației Bacău. Alarmerle emise de aceste două sisteme DCOS vor fi conectate, conform cerințelor Beneficiarului, în sistemul de management de la CMT. În cadrul acestui proiect se vor conecta la sistemul IMTF și alarmerle sistemelor DCOS, existente, la Sascut și Secuieni. S-au prevăzut lucrări de protecție pentru sistemele DCOS din Sascut și Secuieni astfel încât acestea să redevină funcționale la terminarea lucrărilor de reabilitare a liniei.

Principalele funcțiuni ale sistemului DCOS sunt:

- Sistemul DCOS, la trecerea trenurilor care circulă cu viteză normală, trebuie să realizeze:
- controlul și înregistrarea stării termice a cutiilor de osii și, în funcție de sistemul de frânare, a discurilor de frână sau bandajelor roților;
- detectarea cutiilor de osii, discurilor de frână, bandajelor roților a căror temperatură este mai mare decât valorile admise;
- măsurarea sarcinii pe osie (sistem de cântărire) în regim dinamic;
- generarea de alarme diferite în funcție de valorile temperaturilor;
- transmiterea alarmelor la bordul locomotivei, prin radio; această funcție trebuie să fie prevăzută cu posibilitatea de activare / dezactivare;
- transmiterea alarmelor la toate posturile de supraveghere: 2 posturi amplasate în CCO (adică, 1 post operare + 1 post mentenanță), câte un post în fiecare stație de cale ferată pe raza căreia se află amplasată instalația DCOS, precum și la fiecare post de diagnoză locală (amplasat în containerul DCOS);



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- arhivarea rezultatelor măsurărilor efectuate pentru o perioadă de minim 12 luni.

Funcționarea se bazează pe utilizarea unui senzor ce transformă radiația infraroșie primită la trecerea fiecărei cutii de osie, disc de frână sau bandaj al roții într-un semnal electric proporțional cu temperatura. De asemenea, sistemul trebuie prevăzut cu senzori necesari măsurării sarcinii pe osie, cu posibilitatea setării de către personalul de mentenanță a pragului de alarmare, în conformitate cu „Instrucția nr. 328 - Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică”, aprobată prin OMT nr. 103 din 29.01.2008.

De la instalația DCOS, după analiză, procesare și înregistrare, acest semnal este transmis către toate posturile de supraveghere, în scopul generării alarmelor, în funcție de gradul de gravitate.

Pentru un fir de circulație instalația DCOS trebuie să cuprindă:

- Un numărător de osii prevăzut cu 3 detectoare de osii (în amonte, în aval și în locul de amplasare al captatoarelor/senzorilor), care asigură detectarea trenurilor, punerea sistemului în funcțiune și respectiv revenirea instalației în starea de veghe;
- Două captatoare/senzori, amplasate pe fiecare parte a căii ferate, al căror rol este de a transforma în semnal electric radiația infraroșie pe care o primește de la trecerea fiecărei cutii de osie ;
- Un captator/senzor instalat între sinele căii, al cărui rol este de a transforma în semnal electric radiația infraroșie primită de la discurile de frână sau de la bandajele roților, în funcție de sistemul de frânare;
- O traversă metalică pe care se fixează cele 3 captatoare/senzori menționate/ți mai sus. Aceasta va fi izolată față de talpa șinei, pentru a nu influența funcționarea circuitelor de cale (dacă sistemul de detecție al trenurilor va fi circuitul de cale);
- Senzori necesari măsurării sarcinii pe osie.

Amplasarea captatoarelor și detectoarelor de osii trebuie să se facă alegând locuri în care, în mod normal, nu se acționează frâna (fără diferențe de nivel), pentru a nu înregistra alerte false datorate frânării. Locația finală de amplasare va fi aprobată de către Beneficiar.

NOTĂ: La căile ferate duble, echipamentele menționate mai sus se vor dubla.

În vecinătatea căii ferate unde sunt amplasați senzorii se va instala:

- Un calculator industrial, amplasat în containerul DCOS al cărui rol esențial este de a procesa semnalele emise de captatoarele din cale și de a realiza comparația între acestea și pragurile prestabilite, pentru a elabora cele 3 tipuri de alarmă în funcție de gravitatea anomaliilor componente de rulare, respectiv:
- Alarma „pericol” (AP): atunci când temperatura unei cutii de osii depășește 80°C, temperatura unui disc de frână depășește 350°C, respectiv temperatura unui bandaj al roții depășește 200°C Detectarea acestor temperaturi impune măsuri de urgență fiind posibilă ruperea osiei;
- Alarma „simplă” (AS) : atunci când temperatura unei cutii de osii este cuprinsă între 60°C și 80°C, temperatura unui disc de frână este cuprinsă între 300°C și 350°C, respectiv temperatura unui bandaj al roții este cuprinsă între 150°C și 200°C, elementele respective fiind considerate anormal de calde, iar temperatura acestora putând evolua rapid;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Alarma „relativă” (AR): cutia de osie are un comportament anormal față de celelalte cutii ale aceleiași osii. Diferența de temperatură de referință dintre cutii este de 15°C;
- Alarmă „tonaj depășit”: atunci când s-a depășit valoarea greutății pe osie prestabilită pentru pragul de alarmare.

*Mențiune: Valorile acestor praguri trebuie să poată fi modificate ulterior de către Beneficiar, după caz, fără a recurge la antreprenor. În acest scop, antreprenorul trebuie să furnizeze toate documentele și explicațiile necesare, precum și instrumentele necesare pentru a permite Beneficiarului să realizeze acest lucru prin specialiștii săi, instruiți în cadrul proiectului.*

- Un modul de test
- O instalație pentru numărarea osiilor din amonte și aval de locul de amplasare al captatoarelor, instalație care permite detectarea trenurilor și a sensului de mers a acestora, precum și pornirea instalației;
- Un dispozitiv care permite anunțarea prin radio a anomaliilor constatate către bordul locomotivei.
- Modem-uri de transmisie de date între teren și postul central de supraveghere;
- Sursă generală de alimentare care asigură funcționarea autonomă a întregului sistem;
- Un detector sau o sondă de temperatură exterioară;
- Un ceas GPS, setat pe ora României. Ceasul va fi conectat la sistem pentru imprimarea timpului (time stamp) în alarme, mesaje, etc ...

Echipamentele de mai sus vor fi amplasate într-o clădire container.

Pentru transmiterea datelor se va instala un cablu cu FO care va transfera datele furnizate de emițătorul situat în teren către stația unde este posibilă conectarea la rețeaua IP/MPLS implementată în cadrul acestui proiect, cu scopul ca aceste date să fie transmise la postul central de supraveghere (amplasat în CCO).

La CCO se vor instala echipamente digitale pentru prelucrarea datelor primite de la instalațiile exterioare DCOS.

Se vor amplasa două posturi de lucru (unul pentru mentenanță și unul pentru operare) în CCO și un post de observare în stația de cale ferată pe raza căreia se află amplasată instalația DCOS, toate acestea fiind gestionate de un server central.

Se vor instala echipamente de tehnică de calcul care să permită înregistrarea tuturor evenimentelor în legătură cu măsurarea a trenurilor (tregeri fără alarme și tregeri cu alarme) și a tuturor stărilor normale și a deranjamentelor în legătură cu funcționarea echipamentelor DCOS (exterioare și interioare), pentru minimum 12 luni.

Structura sistemului de la postul central de supraveghere trebuie să fie modulară astfel încât sistemul să fie deschis pentru extinderea în viitor, prin integrarea și a altor stații DCOS.

Postul central de supraveghere DCOS va fi amplasat în clădirea CCO.

În scopul protecției împotriva vandalizării, au fost prevăzute instalații de supraveghere video de la stația cea mai apropiată pentru fiecare instalație DCOS.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Instalații de telecomunicații feroviare**

Lucrările la Instalațiile de telecomunicații feroviare au fost elaborate în baza următoarelor documente:

- a) Caietul de sarcini - "Echipamentele de telecomunicații cu partea lor de electroalimentare și rețelele de cabluri de pe linia feroviară vor fi modernizate pentru sporirea siguranței și a calității traficului".
- b) Cerințele Beneficiarului privind "Reabilitarea rețelei DTBN a CFR".

Drept urmare, în cadrul studiului de fezabilitate au fost tratate numai lucrări cerute de beneficiar:

- lucrări de modernizare a instalațiilor de telecomunicații eligibile,
- lucrări de protejare a instalațiilor TC existente și de conectare a acestora la rețeaua TC proiectată.

*NOTA: Celelalte instalații TC existente se vor menține în funcțiune până la modernizarea lor ulterioară din alte investiții.*

În acest studiu au fost prevăzute următoarele categorii de instalații de telecomunicații:

1. **TC-FO** = Cabluri FO pentru telecomunicații,
2. **TC-OCC** = Instalații TC pentru clădirea OCC
3. **TC-ST** = Instalații TC în Stații
4. **SIP/SAP** = Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor,
5. **RTD** = Rețeaua de Transmisiuni Digitale TC,
6. **RCI** = Rețeaua de Comutație ISDN.

*MENȚIUNE: Lucrările de cabluri FO pentru semnalizare, instalații de video supraveghere (CCTV) și instalația SCADA pentru IFTE, sunt tratate în capitolul „Instalații de Semnalizare”.*

### **TC-FO = CABLURI FO PENTRU TELECOMUNICAȚII**

Lucrările de telecomunicații cuprinse în acest capitol respectă cerințele beneficiarului și constau în:

- Relocarea și protejarea cablului FO existent (aerian și subteran) pentru asigurarea continuității în funcționare pe durata executării lucrărilor de construcții
- Instalarea de cabluri F.O. pe noile variante de traseu c.f.
- Înlocuirea porțiunilor necorespunzătoare ale cablului FO-TC existent pentru aducerea lui în parametrii normali de funcționare
- Instalarea de cabluri FO de interconectare
- Demontarea cablului telefonic inter-stații existent.

*NOTA: Toate tipurile de cabluri FO care urmează să fie utilizate în rețea SNCFR trebuie să fie adecvate modului de instalare și trebuie să corespundă caracteristicilor prezentate în "Cerințe tehnice pentru cablurile cu fibre optice" din Addenda FO, inserată la sfârșitul acestei Anexe.*



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





### ***Relocarea și protejarea cablului F.O. existent***

Scopul lucrărilor de relocare este de a scoate cablul FO existent de sub incidența lucrărilor de construcții și de a-l proteja, pentru a se asigura continuitatea comunicațiilor Tc pe toată durata executării lucrărilor de reabilitare a liniilor CF.

#### **a) Relocarea și protejarea cablului F.O. aerian existent (faza I + faza II)**

Lucrările de relocare și protejare a cablului FO aerian se vor executa etapizat, fiind necesară coordonarea lor cu fazele de execuție a lucrărilor de reabilitare a liniilor CF.

În general, într-o primă fază (**faza 1**) se va elibera amplasamentul pentru a permite începerea construirii noilor linii CF. Pentru aceasta cablul FO existent se va muta pe stâlpii celuilalt fir și, dacă este cazul, se vor insera de bucăți suplimentare ajutoare de cablu FO pentru a se putea realiza mutarea.

Lucrările din faza 1 trebuie executate înaintea începerii lucrărilor de construcții.

În faza următoare (**faza 2**), la terminarea lucrărilor de reabilitare a liniilor CF și după plantarea noilor stâlpi ai liniei de contact, de regulă se relocă cablul cu fibre optice pe stâlpii LC metalici, tot prin mutarea sau înlocuirea parțială a cablului FO.

#### **Verificarea stării cablului FO**

La terminarea lucrărilor de relocare, după ce cablul FO a fost instalat pe poziția finală, cablul FO trebuie să prezinte aceleași caracteristici de transmisie ca înainte de mutare.

Verificarea caracteristicilor de transmisie se va face prin efectuarea de măsurători de atenuare a fibrelor optice pe distanțele dintre stații și pe întreg tronsonul, atât înaintea începerii lucrărilor, cât și după terminarea lor.

În cazul în care rezultatele măsurătorilor de atenuare a fibrelor optice efectuate la terminarea lucrărilor arată o creștere semnificativă a atenuării, de natură să perturbe funcționarea normală a sistemelor de transmisie SDH existente, trebuie luate măsuri de reducere a acestei creșteri de atenuare.

De regulă, creșterile de atenuare sunt datorate executării de joncționări suplimentare pentru remedierea deteriorărilor accidentale ale cablului FO pe durata executării lucrărilor de construcții și a celor de relocare a cablului FO, dar și a celor executate pentru inserarea bucăților de cablu FO ajutoare.

Dacă nu se pot elimina mufele de joncționare suplimentare introduse în timpul lucrărilor de relocare, se recomandă înlocuirea porțiunii de cablu FO cu joncționări multiple, pentru ca atenuarea cablului FO să fie cât mai aproape de cea existentă și astfel să fie posibilă funcționarea în continuare a sistemelor de transmisie existente.

#### **b) Relocarea și protejarea cablului F.O. subteran existent în stații**

În stații, în zona clădirilor din stații, cablul FO este pozat subteran.

Acest cablu FO este, de regulă afectat de lucrări (linii c.f., peroane, clădiri) și trebuie scos în afara zonei lucrărilor.

S-a prevăzut relocarea și protejarea cablului FO subteran din aceste zone, prin instalarea unui cablu FO nou (protejat mecanic corespunzător) pe un traseu neafectat de lucrări.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### ***Instalare cablu F.O. pe noile variante de traseu c.f.***

În studiu este prevăzută instalarea de cabluri FO noi de-a lungul variantelor de traseu al liniilor c.f.

În capetele variantelor de traseu, noul cablu FO se va jonționa cu cablul FO existent.

### ***Inlocuirea cablului F.O. aerian uzat***

Cablul FO magistral, care constituie suportul de transmisie al rețelei de transmisiuni digitale a CNCFR, prezintă porțiuni care au caracteristicile de transmisie diminuate din cauza vechimii și a lucrărilor de remediere a deranjamentelor.

În vederea readucerii cablului FO în parametri normali de funcționare, în studiu s-a prevăzut înlocuirea porțiunilor de cablu FO necorespunzătoare, respectând cerința beneficiarului de a nu se depăși 20% din lungime.

### ***Instalare cabluri FO de interconectare***

Pentru comunicațiile de date ale aplicațiilor informatice se va realiza conectarea rețelei de transmisiuni IP-TC la routerele de Nod ale rețelei de transport.

În acest scop se vor instala cabluri de interconectare între containerele CE și sălile de echipamente TC din stațiile mari Focșani, Mărășești, Adjud, Bacău și Roman.

Prin această interconectare se vor putea securiza transmisiile de date din rețeaua de transmisiuni IP-TC proiectată. (vezi și cap. 5 ”Rețeaua de transmisiuni digitale TC”)

### ***Demontarea cablului telefonic inter-stații existent***

Intrucât starea avansată de uzură fizică a cablului telefonic inter-stații (interurban) nu permite relocarea acestuia, ”Telecomunicații CFR” urmează să ia măsurile necesare pentru preluarea pe cablul FO magistral existent a comunicațiilor rămase încă în funcțiune.

După preluarea comunicațiilor pe cablul FO, cablurile telefonice inter-stații existente vor fi demontate în vederea recuperării.

Este obligatoriu ca aceste cablurile telefonice inter-stații să fie demontate înaintea începerii lucrărilor de construcție la liniile CF, iar cablurile demontate să fie predate beneficiarului.

### **TC-OCC = INSTALAȚII TC PENTRU CLADIREA CCO**

În clădirea Centrului de Control Operativ Focșani, pentru deservirea operatorilor și agenților, sunt prevăzute următoarele instalații TC specifice:

- 1) Cablarea structurată a clădirii O.C.C.
- 2) Racordarea clădirii O.C.C. la rețeaua de telecomunicații CFR
- 3) Echipamente de comunicații pentru operatori
- 4) Centrala telefonică.

### ***Cablarea structurată a clădirii CCO***

Rețeaua de cablare structurată asigură suportul de transmisie pentru comunicațiile de voce și date din clădirea CCO Focșani, corespunzător activităților de exploatare desfășurate de operatori și agenți.

Sistemul de cablare structurată va fi realizat folosind cabluri și conecțică de categoria 5+ în conformitate cu standardul ISO/IEC 11801:2002.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Fiecare operator va dispune de câte 4 prize Tc tip RJ-45. Aceste prize Tc vor fi incluse în cutii de distribuție - alături de 4 prize electrice.

Ceilalți agenți vor dispune de câte 2 prize Tc RJ-45 duble.

Punctul de concentrare a tuturor legăturilor (link-urilor) va fi dulapul de conectică montat în sala de echipamente TC.

Este necesară coordonarea traseelor de cabluri ale sistemului de cablare structurată cu cele ale sistemului tehnic de securitate al clădirii, în vederea utilizării în comun a suporturilor de cabluri

***Racordarea clădirii CCO la rețeaua TC-CFR***

Între clădirea CCO și sala de echipamente TC din stația Focșani se vor instala două cabluri:

- un cablu FO subteran cu 24 de fibre optice
- un cablu telefonic de 50 de perechi.

Cele două cabluri de racord se vor instala într-o canalizație telefonică realizată cu țevi PVC Ø110 mm și camere de tragere.

Prin cablul FO se va asigura și legătura backup între rețeaua de transport IP/MPLS (semnalizări) și rețeaua de transmisiuni digitale TC.

Comunicațiile între sălile de echipamente din cele două clădiri se asigură prin intermediul a două routere IP/MPLS de 1 Gbps.

***Echipele de comunicații pentru operatori și agenți***

a) Instalații de comunicații

Operatorii și agenții din clădirea CCO vor fi dotați cu mijloace de comunicații corespunzătoare activității desfășurate.

S-a respectat cerința Beneficiarului ca operatorii de trafic IMTF să aibă la dispoziție comutatoare telefonice digitale (CTF). Au fost prevăzute comutatoare CTF și pentru dispecerii DEF, întrucât aceștia trebuie să aibă legături directe cu DEF-urile vecine și cu terți, cum ar fi ENEL Electrica.

Beneficiarul a cerut și instalarea de posturi secundare RC la IDM din stații. Pentru aceasta s-a prevăzut montarea unei instalații cu apel selectiv centralizat (ITASC) la operatorul IMTF.

Ceilalți agenți din clădirea CCO vor avea la dispoziție posturi telefonice și acces la rețeaua de date.

b) Electroalimentarea instalațiilor

Alimentarea echipamentelor CTF și ITASC se va face la 48 V c.c. de la o unitate DPSU (redresor stabilizat și baterii staționare încapsulate) dimensionată corespunzător și dublată.

Acumulatorii din dulapul DPSU vor fi de tip **VRLA** (Valve Regulated Lead Acid – Plumb Acid Valvă Regulatorie) cu separator tip țesătură de micro-fibre AGM (Absorbent Glass Mat) și electrolit acid sulfuric sub formă de gel cu durată de viață de minim 10 ani.

Pentru alimentarea echipamentelor TC, în sala de echipamente TC se va monta un tablou electric alimentat din bara de consumatori vitali.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Centrala telefonică**

Pentru asigurarea convorbirilor telefonice se va instala în sala de echipamente TC din clădirea CCO o centrală telefonică ISDN cu 100 de linii de abonat, care va fi conectată la comutatorul ISDN Focșani.

În funcție de activitatea desfășurată, abonații vor avea la dispoziție telefoane analogice sau digitale.

Alimentarea centralei telefonice ISDN se va asigura de la o unitate DPSU similară cu cea a echipamentelor de comunicații.

### **TC-ST = Instalații TC în stații**

În stațiile CF au fost prevăzute următoarele instalații telecomunicații feroviare (TC):

- 1) Cablarea structurată a clădirii stației
- 2) Instalații de telecomunicații provizorii pentru I.D.M.
- 3) Instalații Tc. auxiliare în clădiri (interfoane)
- 4) Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
- 5) Relocare cabluri telefonice interurbane (direcții secundare)

### **Cablarea structurată a clădirii stației / H.M.**

Scopul lucrărilor de cablare structurată este de a asigura suportii de transmisie pentru instalațiile de telecomunicații feroviare din clădirile existente reabilitate din stațiile și halțile de mișcare.

În clădirile de călători reabilitate s-au prevăzut rețele de cablare structurată, care vor constitui suportul pentru comunicațiile de voce și date din spațiile cu destinație feroviară (corespunzător activităților de exploatare desfășurate).

Sistemele de cablare structurată din aceste clădiri vor fi de categoria 5+.

Cablurile rețelelor de cablare structurată se vor instala pe diferite tipuri de suportii de cablu: canale metalice cu capac, canale de plastic cu capac, tub IP îngropat sub tencuială, etc.

Punctul de concentrare a tuturor legăturilor (link-urilor) va fi dulapul de conectică montat în sala de echipamente TC.

### **Instalații de telecomunicații provizorii pentru I.D.M.**

#### **a) Instalații TC pentru IDM**

Realizarea lucrărilor de reabilitare a clădirilor existente impune, de regulă, necesitatea ca pe durata executării acestor lucrări, impieगतul de mișcare să fie mutat temporar într-o altă încăpere.

Deoarece preluarea activității în noua locație trebuie făcută rapid (aproape instantaneu), este necesar să fie realizate instalații TC provizorii în noua încăpere IDM, care să fie funcționale înainte de efectuarea mutării.

Lucrările de instalații TC provizorii constau în instalarea cablurilor de conectare în noul spațiu și mutarea instalațiilor existente (pupitrul CTF, posturi secundare, telefoane, etc), cu asigurarea continuității alimentării instalațiilor TC.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În vederea asigurării în continuare comunicațiilor cu trenurile care nu sunt dotate cu stații GSM-R, s-a prevăzut înlocuirea radiotelefoanelor FM (fixe și portabile) uzate, care funcționează în banda 146 -174 MHz. Radiotelefoanele FM trebuie să aibă aceleași caracteristici tehnice ca și radiotelefoanele utilizate în prezent în rețeaua CFR.

Deasemenea se vor reface prizele de pământ pentru protecție.

b) Protejarea echipamentelor TC pe durata reabilitării clădirilor

Instalațiile Tc existente vor trebui protejate în timpul executării lucrărilor de reabilitare a clădirilor. Pentru a se asigura continuitatea în funcționare a comunicațiilor.

În funcție de specificul lucrărilor de reabilitare efectuate la fiecare clădire în parte, se vor realiza următoarele lucrări:

- mutări ale echipamentelor pentru crearea de spațiu executării lucrărilor de reabilitare
- aplicarea de măsuri pentru protejarea echipamentelor TC de praf și umezeală.

Lucrările de protejare a instalațiilor TC vor trebui coordonate cu lucrările de refacere a celorlalte instalații din clădiri (electrice, instalații sanitare, etc). Totodată cablurile de telecomunicații din clădire vor trebui să fie protejate mecanic corespunzător și se va avea grijă să nu se întrerupă racordul la rețeaua electrică.

***Instalații TC auxiliare în clădiri***

Instalațiile de telecomunicații auxiliare din clădiri constau din instalații de comunicație bilaterală (interfoane).

Pentru comunicarea cu pasagerii, se montează interfoane la fiecare ghișeu al caselor de bilete și la biroul de informații, iar pentru a asigura controlul accesului se montează interfoane cu butoane de apel la ușile de intrare la casele de bilete și la ușile spațiilor interzise publicului călător.

***Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații***

Lucrările de modificare a dispozitivului de linii CF și cele de construire a noilor clădiri sau de peroane afectează rețelele de cabluri TC locale existente din stații.

Se vor păstra numai cablurile telefonice care asigură legăturile dintre clădirea stației și celelalte clădiri din stație, iar cablurile instalațiilor de sonorizare pentru manevră vor fi demontate.

Eliberarea amplasamentului pentru executarea lucrărilor de construcții se va face prin reamplasarea cablurilor existente, în măsura în care starea cablurilor vechi va permite realizarea mutării. În cazul în care este necesară înlocuirea cablurilor existente, înlocuirea se va face numai pe porțiunile afectate de lucrări.

Cablurile telefonice locale relocate se vor poza subteran (în canalizație, în canal de beton sau în șanț), urmând pe cât posibil traseul cablurilor de semnalizare din stație.

Toate cablurile telefonice proiectate trebuie legate la prizele de pământ atât în sălile de echipamente Tc, cât și la clădirile racordate.

***Relocare cabluri telefonice interurbane (direcții secundare)***

Lucrările de linii și peroane din nodurile c.f. vor afecta și cablurile telefonice interurbane ce asigură comunicațiile spre stațiile de pe liniile c.f. secundare.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

În vederea eliberării amplasamentului, următoarele cabluri telefonice interurbane trebuie relocalate (dacă starea lor permite) sau înlocuite:

- stația Focșani – cablul de introducere de 7x4x1,2 din direcția Odobești
- stația Mărășești – cablul de 14x4x1,2 Mărășești – Tecuci și cablul de introducere de 7x4x1,2 din direcția Panciu
- stația Adjud - cablul de 14x4x1,2 Adjud – Ghimeș
- stația Bacău – cablul FO cu 12 fibre optice Bacău - Bicz.

Pentru asigurarea continuității comunicațiilor trebuie ca reamplasarea acestor cabluri să fie făcută înaintea lucrărilor de linii c.f. și de peroane.

**SIP/SAP = SISTEME DE INFORMARE / ANUNȚARE A PASAGERILOR**

Corespunzător tipului de informații furnizat, sistemul de informare/anunțare a pasagerilor integrează 2 subsisteme:

- Sistemul de informare pasageri (SIP), care furnizează informații vizuale,
- Sistemul de avizare pasageri (SAP), care furnizează informații audio.

În stații se vor instala sisteme SIP/SAP, iar în P.O. se va instala doar SAP.

Schema bloc a sistemului SIP/SAP este reprezentată în planșa nr. FORO-SF-TFI-DPA-001-R00.

Se vor respecta cerințele din Anexa 36 SIP/SAP (Versiune 1.0 25.05.2021).

***Sistemul SIP/SAP din stații***

Sistemul SIP/SAP de comunicații informaționale din stații are ca scop să ofere, în mod operativ, publicului călător din stații, atât informații cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio, cât și informații publicitare.

a) Tipuri de informații furnizate

- Sistemul de informare pasageri (SIP), furnizează informații vizuale privind mersului trenurilor, compunerea trenului, neregularităților privind mersul trenurilor (întârzieri, schimbări de rută, schimbări de peron, etc.) și ora oficială.

*NOTA: Furnizarea informațiilor publicitare va fi asigurată tot de către sistemul SIP din stații, care va trebui să funcționeze și ca instalație pentru publicitate feroviară și terți.*

- Sistemul de avizare pasageri (SAP), furnizează informații audio privind plecarea și sosirea trenurilor, compunerea trenului, modificărilor în mersul trenurilor sau alte anunțuri (privind grupurile de călători, securitatea călătorilor, etc.).

b) Componentele principale ale sistemului SIP/SAP

- Două servere identice conectate în back-up având instalată aceeași aplicație comună audio-video; Serverele vor rula aplicația în paralel, asigurându-și rezervarea reciprocă (back-up).
- Elementele de execuție video (diverse tipuri de afișaje) și audio (amplificatoare și difuzoare);



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



- Interfețele dintre servere și elementele de execuție.

c) Structura SIP

Subsistemul de informații vizuale este realizat pe structura unei instalații de afișare, gestionată prin aplicația comună audio-video care folosește informațiile extrase din baza de date. Subsistemul va gestiona panourile de afișaj, monitoarele, ceasurile sincronizate și puncte de informare interactivă (infochioșc).

d) Structura SAP

Subsistemul de informații audio este realizat pe structura unei instalații de sonorizare, gestionată prin aplicația comună audio-video, care va lansa anunțuri pre-înregistrate. În afara serverului, subsistemul SAP va cuprinde: surse de sunet (microfon, combină muzicală), preamplificatorul pentru controlul și mixajul surselor de sunet, amplificatoarele audio de putere cu protecție la ieșire și difuzoarele de interior și de exterior.

e) Amplasarea și conectarea echipamentelor

Serverele se vor monta unul în biroul IDM și celălalt în sala de echipamente TC din clădirea stației/CED. Cele două servere vor fi interconectate printr-o conexiune dublă de tip 100Base-FX, iar distribuitorul port serial de mesaje va fi conectat la cele două servere prin conexiuni de tip 10/100 Mbit/s.

Celelalte echipamente componente ale sistemului SIP/SAP vor fi amplasate conform Anexei 36 SIP/SAP.

Cablurile de conectare a componentelor sistemului SIP/SAP se instalează în clădire pe suporturi de cablu (canale, țevi), iar în exterior în canalizația telefonică din fața clădirii stației (peron 1), țevile PVC ale subtraversărilor de linii CF pentru trecerea cablurilor la peroanele intermediare și canalele metalice de sub copertinele peroanelor.

f) Moduri de funcționare

Sistemul PIS/PAS trebuie să permită funcționarea în 3 moduri, după cum urmează:

- Funcționarea în **modul automat**, în care sistemul SIP/SAP primește de la serverul din OCC, din bus-ul CTC, informațiile privitoare la numărul trenului, linia de garare, ora de sosire/plecare, întârzierea, etc. În acest mod de funcționare sistemul nu necesită intervenția nici unui operator.
- Funcționarea în **modul semi-automat**, în care informațiile despre circulația trenurilor provin din baza de date a mersului trenurilor (IRIS), iar modificările apărute sunt introduse centralizat de către operatorul SIP/SAP din OCC sau local de către agentul IDM.
- Funcționarea în **modul manual** (numai informațiile sonore), sunt transmise de la microfon de către impiegatul de mișcare (IDM). De notat faptul că operatorul din OCC sau agentul IDM pot interveni și transmite anunțuri sonore și atunci când instalația se află în modurile de funcționare automat sau semi-automat.

În modurile semi-automat și manual, accesul și operarea SIP/SAP se va face de la perifericele serverului (tastatură, mouse, monitor) din biroul IDM, iar în caz de necesitate și de la serverul sau calculatorul O&M din sala de echipamente TC.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



g) Managementul sistemului SIP/SAP

Managementul sistemului SIP/SAP se face de către operatorii sistemului de informare a pasagerilor din CCO., însă setarea fiecărui sistem în parte poate fi făcut și local de la serverul SIP/SAP din stații.

***Sistemul SAP din punctele de oprire***

Instalația de anunțare/avertizare sonoră a pasagerilor (SAP) din P.O. este o prelungire a sistemului PAS din stații, care are ca scop emiterea de anunțuri de atenționare a călătorilor despre iminența trecerii unui tren prin punctul de oprire respectiv.

Instalația trebuie să permită emiterea mai multor tipuri de anunțuri de avertizare, cu indicarea direcției din care vine trenul și a rangului acestuia.

Instalația SAP din P.O. este compusă din instalația de comandă a avertizării și instalația de sonorizare locală:

- Instalația de comandă a avertizării constă dintr-un set de memorii preînregistrate cu mesajele de avertizare și un switch, montate într-un dulap metalic. Echipamentele se montează în dulapul metalic (cabinet), alături de amplificatoare.
- Instalația de sonorizare locală este formată din amplificatoare montate în dulapul metalic și difuzoare de exterior montate pe stâlpii de iluminat de pe cele două peroane ale P.O. Cablurile feeder se instalează în țevi PVC montate în peron.

Pentru transmisia informațiilor de la sistemul SIP/SAP din stații către sistemul SAP din P.O. se vor utiliza fibre optice din cablul FO-TC magistral existent. În dreptul dulapului cu echipamente SAP din P.O. se va executa o mufă de joncționare pe cablul FO-TC existent, iar cablul FO de derivație va avea o capacitate de 6 fibre optice.

Comanda avertizării – respectiv a momentului de începere și cel de încetare – trebuie realizată prin extragerea informației relevante privind poziția trenurilor din cele două servere CTC din stațiile CF adiacente. Anunțurile pre-înregistrate vor constitui principala sursă de sunet pentru instalația de avertizare sonoră a călătorilor.

În caz de urgență, IDM din stațiile învecinate sau operatorul PIS/PAS din OCC pot interveni și lansa anunțuri.

Pentru electroalimentarea instalației SAP, în dulapul cu echipamente SAP se va monta o unitate UPS echipată cu acumulatori tip VRLA cu o capacitate care să asigure autonomia necesară funcționării instalației SAP, în funcție și de categoria sursei electrice c.a. Protecția electrică a instalației SAP la P.O. se va asigura prin montarea de prize de pământ.

RTD = REȚEAUA DE TRANSMISIUNI DIGITALE TC

Cerința beneficiarului pentru rețeaua de transmisiuni digitale TC este de a se realiza *”un sistem IP cu 100 Mbps în stațiile mici și 1 Gbps în stațiile mari”*, cu precizarea că *”în stațiile mari există routere de Nod”*, la care *”se vor conecta echipamentele SC Informatica Feroviară”*.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Sistemul IP-TC prevăzut va asigura transmisia canalelor de date de la routerile de nod ale sistemului IP de transport (semnalizare) și distribuția acestor canale către echipamentele informatice.

Schema rețelei de transmisiuni digitale TC a fost concepută unitar pentru cele două tronsoane Ploiești Triaj – Focșani și Focșani – Roman, este reprezentată în planșa nr. PLFO-SF-TFI-DPA-002-R00.

Sistemul va fi realizat cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS bazat pe pachete cu protocoale Ethernet, care suportă funcții de agregare, consolidare și transport a traficului pentru aplicații critice. Echipamentele IP/MPLS vor avea configurație de Router (modular) cu agregare de servicii.

Sistemul IP prevăzut va avea o capacitate de 1 Gbps și va asigura toate nevoile de transmisie pentru aplicațiile informatice, respectiv un minim de 8 Mbps pentru comunicațiile TC.

Topologia sistemului IP va fi liniară (lanț), fiind instalat câte un echipament în fiecare stație și H.M., având însă conexiuni la routerile de nod ale sistemului IP de transport (semnalizare) din stațiile mari Focșani, Mărășești, Adjud, Bacău și Roman.

Prin conectarea echipamentelor IP din stațiile mari la routerile de nod ale sistemului IP de transport (semnalizare), se vor putea crea ”inele virtuale” prin care să se asigure securizarea transmisiilor de date.

Echipamentul IP/MPLS trebuie să constituie o platformă multi-servicii, cu diverse interfețe de utilizari, inclusiv pentru conectarea cu infrastructura de telecomunicații existentă, după cum urmează:

- Interfețe de 1 Gb
- Interfețe Ethernet 100/1000 Mb/s
- Interfețe E1, FXO/FXS, E&M 2/4 fire.

Echipamentele sistemului IP-TC vor avea configurații redundante în vederea asigurării siguranței în funcționare și a fiabilității. În mod corespunzător echipamentul va avea sloturi pentru cartelele de interfață, pentru carduri de control și mai ales, sloturi de redundanță pentru control, sincronizare, alimentare, tunele și servicii pseudo-wire.

Managementul echipamentelor din rețea urmează să fie făcut atât de la distanță, cât și local. Platforma de management se va instala la Focșani, iar în Galați și Iași vor exista terminale client distanțe, care vor dispune de toate funcționalitățile pentru configurarea, operarea și supervizarea echipamentelor.

Aplicația de management trebuie să asigure toate funcțiile majore de management de rețea:

- Managementul de defect – cu afișarea alarmelor în timp real;
- Managementul structurii rețelei și crearea hărții cu dispunerea geografică a echipamentelor;
- Managementul configurației echipamentelor – configurări de la distanță;
- Managementul evidențelor;
- Managementul performanței;
- Managementul de securitate;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Managementul serviciilor – urmărirea serviciilor.

Aplicația de management trebuie să asigure toate ariile funcționale de management pe toate nivelurile:

- Service management layer (managementul pentru mentenanță)
- Network management layer (managementul rețelei)
- Element management layer (managementul echipamentului – local).

*NOTA: Toate produsele software aferente echipamentelor rețelei de transmisiuni digitale vor fi licențiate. Se vor livra toate kit-urile software necesare reînălării aplicațiilor software și toate parolele pentru toate conturile.*

### RCI = REȚEAUA DE COMUTAȚIE ISDN

În prezent există în funcțiune *Rețeaua de comutație digitală cu servicii integrate*, formată prin interconectarea de comutatoare (centrale) ISDN de tip PBX cu o structură pe 3 nivele: nivelul 1 (centrale locale), nivelul 2 (centrale de nod) și nivel 3 (centre de tranzit), care pe tronsonul Focșani - Roman are:

- Centralele de nod – Focșani, Mărășești, Adjud și Bacău,
- Centralele locale – Adjud gr. Barbu și Depou Bacău.

Conform cerinței beneficiarului, a fost prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite.

Inlocuirea se face la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Noile comutatoare ISDN trebuie să fie compatibile și să permită integrarea lor în rețeaua de comutație digitală existentă, inclusiv în sistemul de management actual al rețelei.

Pentru aceasta trebuie ca comutatoarele ISDN să asigure interconectarea atât prin trunchiuri digitale E1, canale IP, cât și prin trunchiuri analogice.

Cu ocazia înlocuirii centralelor ISDN, se vor înlocui și posturile telefonice uzate. Posturile telefonice analogice și digitale vor fi prevăzute corespunzător numărului și activității abonaților.

Managementul noilor comutatoare ISDN trebuie să fie făcută atât local, cât și de la:

- platforma de management montată la Focșani
- client al platformei de management montată la NC Galați și NC Iași.

Aplicația de management trebuie să asigure funcții de management de rețea similare cu cele ale managementului rețelei ISDN existente.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Instalații de Electrificare**

Sistemul de electrificare adoptat, va permite alimentarea liniei de contact cu energie electrică la tensiunea alternativă monofazată 25kV - frecvența nominală 50Hz și va avea parametri tehnici adecvați pentru îndeplinirea condițiilor de siguranță și de exploatare necesari circulației trenurilor cu viteze sporite.

Lucrările sistemului de electrificare care fac obiectul studiului de fezabilitate pentru reabilitarea liniei c.f. de pe tronsonul Focșani-Roman se referă la următoarele instalații:

- instalații de ergo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare -PS, posturi de subsecționare-PSS, posturi de legare în paralel-PLP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
  - instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente;
  - instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f.( ÎM);
  - instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM)
  - echipament pentru postul de dispecherat energetic feroviar (DEF) în vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
  - linie de contact
  - instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.
- Sistemul de electrificare adoptat trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
- asigurarea unui sistem de secționare și alimentare cu energie electrică a liniei de contact la tensiunea alternativă monofazată 25kV - frecvența nominală 50Hz cu parametri tehnici adecvați pentru îndeplinirea condițiilor de siguranță și de exploatare necesari circulației trenurilor cu viteze sporite și capabil să asigure creșterea operativității lucrărilor de întreținere și intervenții;
  - introducerea instalației de telemecanică bazată pe tehnica de logică programată care să asigure sporirea numărului de puncte controlate și a volumului de informații schimbate între postul dispecherat și punctele controlate astfel încât să fie asigurată exploatarea instalațiilor fixe de tracțiune electrică, fără personal permanent, în condiții de siguranță;
  - înlocuirea lamelor de aer din fața substațiilor cu zone neutre amplasate în linie curentă, în funcție de semnalele bloc de linie automată; de-o parte și de alta a zonelor neutre vor injecta fiderii de alimentare ai liniei de contact;
  - introducerea în schema de secționare a liniei de contact a posturilor de alimentare și protecție având rol de a izola operativ defectele surfenite în instalațiile adiacente magistralei, asigurând o disponibilitate ridicată în alimentare cu energie electrică a magistralei;
  - îmbunătățirea siguranței traficului pe calea ferată prin alimentarea cu energie electrică din linia de contact a instalațiilor de centralizare electronică și a instalațiilor de topirea gheții și zăpezii la macazuri în stații c.f.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- asigurarea unui nivel de elasticitate sporit pentru funcționarea schemele electrice ale substațiilor de tracțiune prin secționarea longitudinală a barelor colectoare de 110 kV și 25kV sau prin realizarea schemei de 110 kV cu sistem de bare colectoare duble și cu un întreruptor pe circuit; asigurarea alimentării serviciilor propria de c.a și c.c. din substațiile de tracțiune la tensiunea 400/230 V c.a și la tensiunea 110 Vc.c;
- înlocuirea întregului aparataj electric de 110kV și 25kV din schemele electrice ale instalațiilor de electrificare (substații de tracțiune, posturi de sectionare, posturi de legare în paralel, etc) cu aparataj electric capabil să asigure funcționarea fără personal permanent de exploatare și un nivel de izolație corespunzător
- reabilitarea instalațiilor liniei de contact în funcție de varianta de traseu aleasă, de lucrările de modificare a dispozitivelor de linii din stații, de lucrările de înlocuire sau reparatii la podurile c.f., etc

### Instalații de energoalimentare

Pentru instalațiile de energoalimentare de pe tronsonul c.f. Focșani - Roman s-au prevăzut următoarele lucrări:

- realizarea dispeceratului energetic feroviar de la **Focșani** pentru preluarea conducerii, prin sistemul informatic SCADA, a tuturor punctelor controlate, aflate în raza sa de acțiune de pe tronsonul de linie c. f. analizat,
- reabilitarea intergrala a substațiilor de tracțiune, (FOCSANI, ADJUD, FARAOANI, GALBENI); Pentru reabilitarea fiecărei substații de tracțiune vor fi prevăzute următoarele lucrări:
  - înlocuirea echipamentelor electrice primare de 110kV și 25kV; Schema electrică a părții de 25 kV va cuprinde celule de interior de 25kV cu izolație în SF6 montate în container metallic; montarea echipamentelor electrice de tip exterior pe suporturi metalici noi cu fundații de beton;
  - înlocuirea transformatoarelor de tracțiune 16MVA-110/27,5kV;
  - înlocuirea circuitelor secundare și a serviciilor auxiliare de c.c. și c.a. astfel încât să se permite atât comanda locală cât și telecontrolul de la postul dispecer prin sistem informatic tip SCADA; Se va realiza instalația de circuite secundare bazată pe logică programată cu utilizarea de rele de protecție numerică /automate programabile pentru protecție, comandă, semnalizare și blocaj, conectate printr-o rețea tip LAN la un calculator de proces local. Calculatorul de proces din substații va fi conectat cu calculatorul de proces de la dispecerul energetic feroviar .
  - înlocuirea prizei de pământ și a instalației de paratrâznet;
  - înlocuirea echipamentului electric de circuite primare și secundare din zona lamei de aer sau a zonei neutre existente cu echipament electric nou aferent unei zone neutre noi care va funcționa normal -închisă; Se va prevedea, ținând seama de poziționare semnalelor de bloc de linie automat, zona neutră în dreptul substației de tracțiune; Fiderii de alimentare vor injecta curent în linia de contact de-o parte și de alta a zonei neutre respective.
  - înlocuirea instalației de iluminat exterior și prize;
  - înlocuirea fiderelor de întoarcere și de alimentare;
  - montarea centralei de detecție intruziune și avertizare incendiu;



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.

Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- înlocuirea întregului aparataj electric de circuite primare, secundare și servicii auxiliare ale posturilor de secționare existente; Lucrările prevăzute la posturile de secționare constau în demontarea tuturor circuitelor primare, secundare și a serviciilor auxiliare ale posturilor de secționare existente și montarea instalațiilor de circuite primare și secundare pe stâlpii noi ai liniei de contact tip H și pe stâlpii metalici suplimentari. Circuitele secundare vor permite atât conducerea locală (de la dispozitivul de acționare al echipamentului electric de comutație și de la panoul de comandă al postului) cât și teleconducerea, de la postul DEF, prin sistemul informatic SCADA.; se vor prevedea instalații noi de legare la pamant;
- demontarea posturilor de subsecționare din capetele stațiilor c.f. și introducerea în locul lor a posturilor de comanda și legare în paralel (CDS+PLP), care vor permite conducerea echipamentului electric de secționare longitudinală și transversală a liniilor din stația c.f. cât și conducerea echipamentului electric de legare în paralel; conducerea postului de comanda și legare în paralel se va realiza local (de la dispozitivele de acționare ale echipamentelor electrice și din panoul CDS al stației c.f.) iar teleconducerea se va face de la dispeceratul energetic DEF, prin sistemul informatic SCADA;
- montarea de posturi de alimentare și protecție- PAP- pentru alimentarea depourilor și triajelor ( stația c.f Adjud)

**Instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS)**

Toate stațiile c.f. vor fi prevăzute cu echipamente noi (separatoare de sarcină prevăzute în joncțiunile cu secționare din capete stației c.f.) montate pe stâlpii de electrificare noi de tip H și comandate electric;

Toate substațiile de tracțiune, indiferent de schema, (V/V sau simplu monofazată) vor fi prevăzute cu zonă neutră (ZN) semnalizată optic cu semnale luminoase și cu comanda electrică a separatoarelor din zonă.

Acolo unde zona neutră este amplasată lângă incinta substației de tracțiune, alimentarea și comanda separatoarelor zonei neutre se va face dintr-un panou PSLC amplasat în blocul de comandă al substației de tracțiune iar în situația în care zona neutră este amplasată la o distanță mai mare de substația de tracțiune separatoarele zonei neutre vor fi alimentate și comandate dintr-un dulap ZN, amplasat în exterior lângă zona neutră, alimentat la rândul său din dulapul de servicii proprii c.a-PSCA al substației de tracțiune;

Toate separatoarele prevăzute cu dispozitiv de acționare cu motor vor fi comandate local (de la dispozitivul de acționare al separatorului și de la panoul de comandă CDS aflat în clădirea stației c.f la biroul IDM) și telecomandate prin intermediul sistemului informatic SCADA (din camera de comandă a dispecerului energetic feroviar).

**Posturi de transformare 25/0,230kV - alimentate din linia de contact**

Toate stațiile c.f. vor fi prevăzute cu instalații de alimentare electrică din linia de contact a instalațiilor de centralizare electronica și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri. Pentru alimentarea instalațiilor de centralizare electronica se va prevedea un post de transformare aerian monofazat PTA 25/0,230kV- 50KVA, amplasat lângă clădirea stației c.f., iar alimentarea instalațiilor de încălzire macazuri se va face, de regulă, din două posturi de transformare aeriene PTA 25/0,230kV - amplasate în capetele stației c.f.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Instalații de topirea gheții și a zăpezii în toate stațiile c.f.**

Pe timpul iernilor cu căderi masive de zăpadă și geruri, acționarea macazurilor este îngreunată din cauza gheții ce se formează în interiorul macazului.

În toate stațiile c.f., pentru macazurile care asigură abatere de pe liniile principale precum și pe macazurile conjugate cu acestea, se vor prevedea rezistențe electrice, alimentate la tensiunea de 230Vc.a -50Hz din posturile de transformare monofazate 25/0,230kV, care să împiedice formarea gheții între acul și contraacul macazului.

Soluțiile tehnice prevăzute la lucrările de reabilitare ale instalațiilor de energoalimentare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – ‘‘Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, și legislația românească și europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în cadrul altor proiecte de pe tronsonul c.f. Focșani -Roman.

### **Linie de contact**

Pentru reabilitarea liniei de cale ferată, în vederea circulației trenurilor cu viteze sporite și pentru circulația pantografelor de 1600 mm, sunt necesare lucrări de înlocuire a liniei de contact la liniile curente, directe și primele abătute din stații care constau în:

- înlocuirea tuturor elementelor de sprijin (stâlpi și ancore) cu stâlpi nou metalici și ancore la nivel sau supraînălțate;
- înlocuirea tuturor elementelor de susținere și fixare (armături, console, fixatori, ancorări, etc); În general se vor folosi console simple izolate, cu tirantul orizontal, și în locurile unde nu există gabaritul necesar plantării stâlpiilor independenți se vor folosi console de cale dublă pe stâlpii metalici Mu sau traverse rigide montate pe stâlpi metalici;
- înlocuirea suspensiei catenare (cablul purtător, fir de contact, pendula, legături electrice longitudinale, izolatoare, etc); Pe liniile directe din stații c.f. și liniile curente, suspensia catenară va alcătui din cablul purtător din bronz și fir de contact din cupru, Bz 65+AC 100, întinse cu forța de 12 kN iar pe liniile abătute și pe diagonale, Bz 50+AC 80, întinse cu forța 10 kN; Firul de contact va fi susținut de cablul purtător prin pendula simple din bronz Bz II 10mm<sup>2</sup>, iar legăturile electrice longitudinale vor fi din cupru 70mm<sup>2</sup>, poziționate la console; Izolatoarele liniei de contact (console, ancorări) vor fi din materiale composite; Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare inserate de tip compozit și vor fi realizate pentru viteze de circulație de minimum 100km/h;
- împărțirea suspensiei catenare în zone de ancorare (cu ancorare complet compensate la ambele capete și nod de ancorare mediana la mijloc) cu lungimea maximă de 1200m, și în semizone de ancorare (cu ancorare complet compensate la un capăt și ancorare rigidă la celălalt capăt) cu lungimea maximă de 600m, pentru intervalele cu vânt puternic sau în curbe cu raza mai mică de 700m;
- prevederea de zone neutre în linia de contact, în fața substațiilor de tracțiune și a posturilor de secționare, cu lungimea calculată astfel încât zona neutră să nu fie șuntată de pantografele ridicate ale locomotivelor sau ramelor electrice;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



- lucrări de linie de contact de provizorat pe timpul execuției suprastructurii căii

Soluțiile tehnice prevăzute la lucrările de reabilitare ale instalațiilor de linie de contact sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară”, Legislația românească și europeană în vigoare, etc

#### **Protecția instalațiilor din cale și vecinătăți**

În zona căilor ferate electrificate există posibilitatea producerii șocului electric care de datorează atât atingerii directe a elementelor conductoare aflate sub tensiune în mod normal cât și atingerii indirecte a elementelor conductoare care, în mod normal nu sunt sub tensiune, dar, accidental, ajung sub tensiune (defecte de izolație, arcuri electrice, rupturi de conductoare, etc).

Se adoptă realizarea unui sistem de protecție, în conformitate cu EN 50122/1-1998, care să permită securitatea persoanelor și a instalațiilor din cale și vecinătatea căii împotriva:

- șocului electric prin **atingere directă** a elementelor conductoare aflate, în mod normal, sub tensiune (protecția prin distanță, protecția prin obstacole, montare de indicatoare de avertizare, porți de gabarit, etc);
- șocului electric prin **atingere indirectă** a unor elemente conductoare care, în mod normal, nu sunt sub tensiune, dar care ajung accidental sub tensiune (defecte de izolație, arcuri electrice, rupturi de conductoare, etc). Măsurile de protecție prevăd legarea, obiectelor aflate în zona de influență a căii ferate electrificate, colectivă sau individuală la pământul rețelei de tracțiune și/sau legarea la prize de pământ;
- șocului electric datorat **potențialului căii**;
- **infuențelor electromagnetice** asupra obiectelor și construcțiilor metalice aflate în zona de influență a căilor ferate electrificate.

De-a lungul liniei c.f. există obiecte metalice (poduri, podețe și viaducte, garduri metalice, construcții metalice, lampadare și piloni metalici, stâlpii LC, instalații de iluminat exterior) care aflate în zona de influență a căii ferate electrificare trebuie protejate împotriva atingerii indirecte.

#### **Centru de Management al Traficului CCO**

Pentru tronsonul feroviar Focșani-Roman va fi prevăzut un CCO (Centrul de Control Operațional), amplasat în stația Focșani.

Sistemele care vor fi instalate în CCO vor fi în conformitate cu documentele CFR: “Cerințele Beneficiarului pentru CMT” (Centrul de Management al Traficului)

Sistemele tehnologice de management al traficului și semnalizării trebuie să asigure:

- Managementul eficient al liniei prin realizarea unui sistem pentru controlul la distanță al liniei cf;
- Managementul optimizat al circulației trenurilor pentru a reduce degradarea circulației în cazul întârzierilor sau a deranjamentelor;
- Managementul deranjamentelor și organizarea întreținerii;
- Managementul sistemelor de informare a călătorilor și al sistemelor auxiliare.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Pentru a atinge obiectivele menționate, se prevede realizarea unui Centru de Control Operațional (OCC) capabil să acționeze la distanță sistemele de siguranța circulației din linie (stații, puncte de intersecție, etc) și să gestioneze circulația trenurilor dintr-o singură locație centrală.

Centrul de Control adună funcțiile de supervizare, control, diagnostic al traficului și asistenta pentru activitățile de întreținere, cu referire în special la funcțiile de diagnostic prognozat, pentru a promova realizarea întreținerii „on condition”.

### **Funcțiune și subsistem**

Centrul de Control este alcătuit din următoarele subsisteme cu funcțiile acestora:

- ❖ IMTF: Instalații de Management al Traficului Feroviar:
  - pe baza mersului de tren importat din sistemul IRIS generează parcursuri automate; nu este impus un nivel de siguranță și este operată de coordonatorul de trafic.
- ❖ ICCT: Instalații pentru Control Centralizat al Traficului
  - permite comanda tuturor elementelor exterioare aferente instalațiilor de centralizare din zona controlată; se impune nivelul de siguranță SIL 4 și este operată de IDM central.
- ❖ Diagnostic și întreținere (SCADA):
  - Administrarea centralizată a diagnosticului al infrastructurii și echipamentelor;
  - Administrarea centralizată a întreținerii, cu întreținerea „on condition”.
- ❖ Informarea călătorilor:
  - Administrarea automată a anunțurilor acustice și vizuale pentru călători.
- ❖ Administrarea siguranței, sistemului de supervizare a securității și urgenței:
  - Monitorizarea stațiilor, punctelor de oprire, a cabinelor de manevra, trecerilor la nivel și alte locațiile unde este necesar asigurare în nivel ridicat de securitate;
  - Asistența pentru siguranța pasagerilor;
  - Asistență pentru decizii în situații de urgență.
  - Supravegherea video.
- ❖ Administrarea comunicării integrate:
  - Construirea și interfața canalului de comunicații;
  - Furnizarea accesului la sisteme de comunicații voce pentru Operatorilor CCO.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



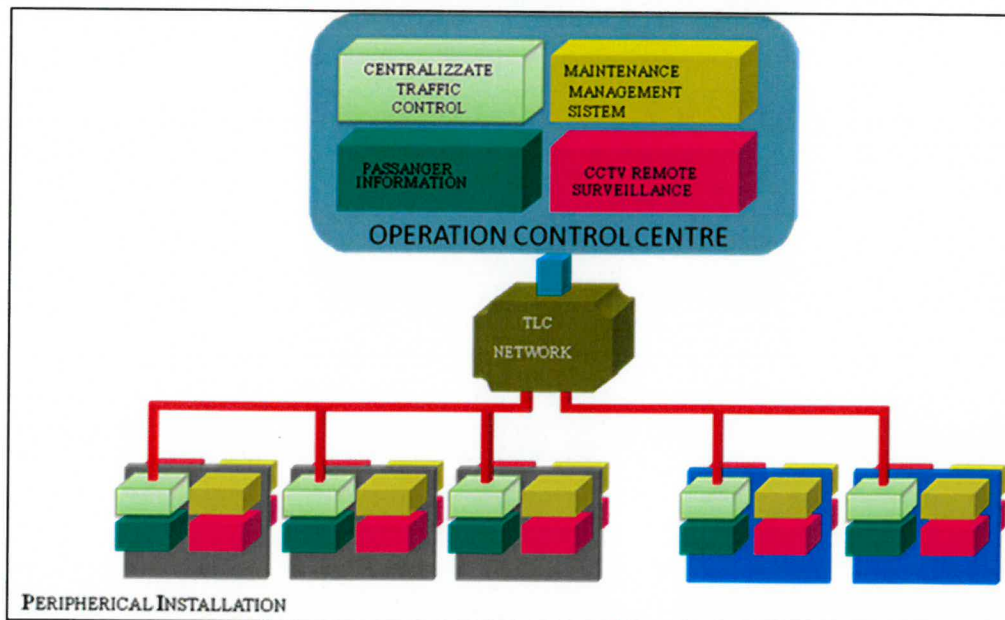


Figura 7: Arhitectura CMT

Centrul de Management al Traficului va avea funcții similare cu celelalte centre din Arad, Simeria și Brașov și va trebui să fie compatibil și interconectabil cu acestea, în plus trebuie să fie posibilă preluarea ulterioară a unor funcțiuni ale CMT în Centrul Național de Management al Traficului.

### Operatorii

Pentru satisfacerea cerințelor menționate anterior, în CCO vor fi de serviciu următorii operatori:

- ❖ Operator RC:  
Persoana responsabilă pentru deciziile privind derularea circulației pe o zonă stabilită (denumită fir RC), în conformitate cu cerințele traficului feroviar și cu prevederile instrucțiilor de serviciu ale CFR
- ❖ IDM:  
Persoana autorizată, responsabilă pentru operarea dispozitivelor de comandă ale semnalizării în conformitate cu cerințele traficului feroviar
- ❖ Operatorii subsistemului de Diagnostic și Mentenanță:



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Următorii operatori sunt prevăzuți în CCO:

- **Șef infrastructură:** coordonează și optimizează planurile de întreținere a sistemelor de semnalizare și de telecomunicații a posturilor periferice; elaborează de asemenea programele generale de întreținere a sistemelor.
- **Coordonator infrastructură:** gestionează în timp real problemele legate de infrastructură cu impact asupra regularității și siguranței traficului; interacționează cu toți ceilalți operatori a subsistemelor.
- **Operator diagnostic infrastructură:** ține sub control exploatarea infrastructurii profitând de avantajele elaborărilor sistemului pentru a furniza alarma de semnalizare, de asemenea de tip de „previzionare”.
- **Responsabilul cu întreținerea Central de Control:** este responsabil pentru coordonarea tuturor operatorilor pentru întreținere sisteme din CCO.
- **Operator aprovizionare depozit:** gestionează direct aprovizionarea depozitului CCO și coordonează gestionarea tuturor depozitelor periferice.

Subsistemul de Diagnostic și Mentenanța este completat cu operatori de la punctele de întreținere instalate în stații.

- ❖ Operatori ai subsistemului pentru informarea pasagerilor  
În cadrul CCO este prevăzut un operator cu sarcina de a verifica, în condiții normale, emiterea corectă de anunțuri auditive automate și vizualizarea informațiilor la punctele de serviciu. Gestionează de asemenea anunțurile în caz de situații speciale de trafic.
- ❖ Operatori ai sistemului supraveghere video și siguranței  
Pe baza informațiilor de alarme anti-efracție și a detectorului de foc și cu sprijinul imaginilor de la sistemul de supraveghere video, operatorul gestionează situațiile de pericol legate de siguranța și securitatea a infrastructura cf și gestionează relație cu serviciile de poliție feroviare și pompieri.
- ❖ Sisteme de gestionare a tracțiunii electrice în CCO  
**Dispecerate Energetice Feroviare (DEF):** ales pentru gestionarea operativă a tracțiunii electrice (ET) cu funcții de control la distanță, supervizare și monitorizare alarmă la subsistemele centrale și periferiale; are interfață Coordonatorul de infrastructură și operatorii de întreținere.

În clădirea CCO, va fi prevăzut spațiu și echipamente pentru instruirea personalului.

În CCO va fi prevăzut un nou sistem de energoalimentare, caracteristicile principale ale sistemului sunt:

- Trei surse de alimentare: 2 din rețea rețeaua națională și generator diesel
- Trei tipuri de consumatori electrici:
  - Consumatori normal: alimentați doar de la rețeaua națională
  - Consumatori privilegiați: alimentați de la rețeaua națională și generator diesel
  - Consumatori esențiali: alimentați de la UPS
- Doua UPS cu baterie dedicate

Sistemul de electroalimentare trebuie să fie conform cu *CFR Electroalimentare Cerințe Beneficiar*



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **Lucrări de protecția mediului**

Soluțiile tehnice propuse privind realizarea investiției au fost adoptate ținând cont și, de criteriul protecția mediului, pentru minimizarea impactului în perioada de execuție și operare.

Pentru realizarea investiției au fost prevăzute următoarele lucrări:

- sisteme de scurgere și epurare a apelor pluviale și uzate;
- prindere elastică a șinei, șina sudată fără joante – ce are ca efect diminuarea nivelului de zgomot;
- folosirea geogriurilor și a geotextilelor;
- iluminatul economic;
- eficientizare energetică – clădiri;
- utilizare panouri fotovoltaice;
- centrale termice cu consum mic de gaze și emisii minime de noxe;

În cadrul specialității protecția mediului sunt prevăzute următoarele lucrări specifice:

- protecția zonelor de locuințe aflate din apropierea liniei c.f. cu panouri fonoabsorbante-pentru diminuarea nivelului de zgomot datorat traficului feroviar;
- gestionarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de modernizare/reabilitare a liniei cf., adoptarea unor soluții de decontaminare pentru zonele cu poluare istorică cu hidrocarburi și metale;
- determinarea zonelor contaminate (poluare istorică) cu produse petroliere și metale;
- refacerea cadrului natural.

### **Amplasare panouri fonoabsorbante**

Pentru stabilirea zonele de protecție cu panouri fonoabsorbante au fost făcute măsurători ale nivelului de zgomot în proximitatea zonelor locuite, interpretarea rezultatelor în funcție de legislația de mediu aplicabilă și, analizate:

- informații/date privind zonele locuite, folosind <http://geoportal.ancpi.ro/geoportal/viewerindex.html>
- datele furnizate de studiul de trafic



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

În tabelul de mai jos sunt prezentate zonele ce urmează a fi protejate cu panouri fonoabsorbante.

Zone prevăzute cu panouri fonoabsorbante

Nr.crt.	Interval/Stație	Lungime panou (m)	poziție
1	Focșani	140	dreapta
2	Focșani	50	stânga
3	Focșani-Putna Seacă	60	dreapta
4	Stația Putna Seacă	220	dreapta
5	Stația Putna Seacă	200	dreapta
6	Marasesti-Padureni	100	stânga
7	Padureni	100	stanga
8	Pufesti	70	dreapta
9	Pufesti	120	stanga
10	Pufesti-Adjud	250	dreapta
11	Adjud	170	stanga
12	Adjud	90	stanga
13	Sascut	140	stanga
14	Sascut	50	stanga
15	Sascut	450	stanga
16	Sascut	210	stanga
17	Sascut	130	stanga
18	Sascut-Orbeni	180	stanga
19	Orbeni-PO Racaciuni	430	stanga
20	Orbeni-PO Racaciuni	60	stanga
21	Orbeni-PO Racaciuni	60	dreapta
22	Racaciuni	50	stanga
23	Faraoani	70	stanga
24	Valea Seacă-Bacău	80	stanga
25	Valea Seacă-Bacău	180	dreapta
26	Valea Seacă-Bacău	180	dreapta
27	Valea Seacă-Bacău	350	dreapta
28	Valea Seacă-Bacău	100	dreapta
29	Valea Seacă-Bacău	260	stanga
30	Valea Seacă-Bacău	880	stanga
31	Valea Seacă-Bacău	200	dreapta
32	Valea Seacă-Bacău	280	dreapta
33	Valea Seacă-Bacău	230	dreapta
34	Bacău	180	dreapta



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

35	Bacău	430	dreapta
36	Bacău	170	dreapta
37	Bacau-Itești	70	dreapta
38	Bacau-Itești	100	dreapta
39	Itești	50	dreapta
40	Itești	90	dreapta
41	Galbeni	50	stanga
42	Galbeni	50	dreapta
43	Galbeni	280	dreapta
44	Galbeni	100	dreapta
45	Galbeni	150	dreapta

**Decontaminare piatră spartă și sol**

Pentru determinarea zonelor contaminate cu produse petroliere și metale, trebuie parcurse următoarele etape:

- investigații vizuale prin care se identifică amplasamentele posibil contaminate în linia curentă a căii ferate, în stații c.f. și de-a lungul liniilor abătute din stații
- investigare prin prelevare de probe - conform unui plan de prelevare, analizarea acestora în vederea stabilirii gradului de contaminare
- întocmire plan de excavare ce cuprinde delimitarea suprafețelor și adâncimilor identificate a fi contaminate
- decontaminare piatră spartă și sol ex-situ
- investigare prin prelevare de probe după procesul de decontaminare în vederea stabilirii eficienței acestuia.

**Metode de decontaminare - piatră spartă**

După stocarea într-o zonă impermeabilizată, conform prevederilor legislației de mediu în vigoare, în baza autorizației de mediu/autorizației integrate de mediu a operatorului care realizează decontaminarea pietrei sparte, se va face o sortare prealabilă a acesteia.

Piatra spartă contaminată se va trata pe o platforma autorizată, din punct de vedere al protecției mediului, într-o instalație de spălare mobilă. Principiul funcționării instalației de spălare mobilă este acela de a antrena substanțele contaminate într-un flux ridicat de soluții apoase diluate, cu conținut de agenți de curățare, spumare, corecție PH și emulsionare.

În timpul procesului, apa de spălare este recirculată, prin 3 (trei) containere tip abroll etanșe și mobile, care sunt golite și curățate periodic.

Sistemul de încărcare alimentează instalația, unde se realizează spălarea de două ori la rând, sub un jet puternic de apă, iar cu ajutorul unei benzi transportatoare se evacuează materialele decontaminate din instalație.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Poluanții sunt conținuți în nămolul rezultat în urma spălării și care se așează pe fundul containerelor - cod deșeu: 19 02 05\* (nămoluri provenite din procese de tratare fizice și chimice, cu conținut de substanțe periculoase). Nămolul (șlamul) rezultat din procesul de spălare cu conținut de poluanți, va fi transportat și tratat la o instalație autorizată, din punct de vedere al protecției mediului, cu care operatorul are contract. Acest tip de deșeu stocat temporar nu va depăși cantitatea de 50 tone, înaintea transportării la instalația de eliminare finală.

Principalele caracteristici tehnice ale instalației:

- capacitatea de producție 150 t/h,
- gradul de eficiență a procesului de spălare: 99%,
- concentrația de poluanți 10%,
- apa necesară pentru spălare 4-6 m<sup>3</sup>/h (apă de spălare se reintroduce integral în instalație, apa consumată se regăsește în cantitățile de sol tratat și este eliminată odată cu aceasta)
- putere instalație – 18.5 kw
- cantitatea de apă prezentă concomitent în instalație - 120 m<sup>3</sup>

**Metode de decontaminare - sol**

Solul rezultat din procesul de sortare al pietrei sparte contaminate și solul contaminat cu hidrocarburi și metale excavat, va fi supus operațiunilor de bioremediere sau stabilizare/solidificare, după caz. Bioremedierea se bazează pe capacitatea unor compuși chimici de a fi biodegradați prin stimularea creșterii anumitor agenți microbieni care să utilizeze contaminanții drept sursă de hrană și energie. Printre contaminanții care sunt tratați prin bioremediere se numără petrolul și alte produse petroliere.

La finalizarea procesului se va verifica eficiența procesului de decontaminare prin prelevare de probe piatră spartă și sol și analiza lor pentru a se constata dacă indicatorii analizați se încadrează în limitele Ordinului M.A.P.P.M. nr. 756/1997 și Ordinului M.M.G.A. nr. 95/2005. Pentru tronsonul de cale ferată Fetești – Roman au fost prelevate probe de piatră spartă și sol din zonele cu poluare istorică. În urma analizării rezultatelor obținute și interpretarea acestora, în aceasta fază, au fost delimitate zonele ce trebuie să fie supuse unui proces de decontaminare.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### 3.3. Costurile estimative ale investiției

#### 3.3.1 Costurile estimate pentru realizare obiectivului de investiții

Costurile de investiție pentru reabilitarea căilor ferate existente și pentru variantele noi de cale ferată au fost calculate pe baza cantitatilor de lucrări estimate la proiectarea lucrărilor și a preturilor unitare luate din proiecte similare anterioare și actualizate în prezent.

Tabelele cu estimarea cantitatilor de lucrări și descrierea articolelor unitare sunt prezentate în **Anexa**.

Costul estimat al execuției lucrărilor de bază (C+M), inclusiv utilaje și dotări pentru principalele categorii de lucrări este următorul:

Total Lucrari	1.341.572.657,73
Suprastructura linii CF	219.898.580,00
Terasamente linii CF	272.309.950,00
Consolidari terasamente	87.192.050,00
Drumuri	38.569.080,00
Poduri, podete, aparari de maluri si pasaje rutiere superioare	346.881.700,00
Lucrari la instalatiile de electrificare LC, PICV si Energoalimentare	93.370.888,60
Instalatii de telecomunicatii feroviare	9.582.798,50
Instalatii de semnalizare feroviara	131.555.556,00
Constructii civile	111.243.082,50
Protectia Mediului	10.941.272,13
Protejare si deviere retele de utilitati	20.027.700,00
Servicii (12%)	160.988.718,93
<b>TOTAL (mii euro)</b>	<b>1.502.561.376,66</b>

Valoarea serviciilor a fost estimata ca 12% din valoarea lucrărilor și include toate cheltuielile de proiectare (SF, PTE) și de supervizare.

Costul estimat pentru achiziția terenurilor este de 7.200.000 Euro și va fi actualizat în cadrul etapei următoare de implementare a terenurilor, în cadrul procedurii de expropriere.

**Valoarea totală** estimată a investiției, luând în considerare un procent de 10% pentru cheltuieli diverse și neprevăzute este de **8.323.844.431,79** lei echivalent a **1.681.584.733,69** Euro

Devizul general al lucrării este prezentat în **ANEXA 1 Parti Scrise**



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

3.3.2 Costurile de exploatare și întreținere (OPEX) estimate prin raportare la obiective de investiții similare

Întreținere

Costurile totale de întreținere a infrastructurii feroviare conform Analizei Cost – Beneficiu, pentru variantele analizate sunt de aproximativ **63.320,62 euro/km/an** fără TVA, valoare actualizat la prețul constant 2020.

Costurile de întreținere pentru infrastructura reabilitată au fost estimate prin referire la studiul de Reabilitarea axei prioritare TEN-T 22 - Secțiunea feroviara Brașov-Simeria"

Exploatare

Costul de exploatare din punct de vedere al infrastructurii este legat în principal de activitățile desfășurate în stații (și anume controlul traficului, emiterea biletelor, curățarea etc.) și astfel cu costul de personal care este cea mai importantă parte a costului aferent.

Introducerea noilor tehnologii, așa cum s-a propus, permite reducerea personalului de exploatare implicate în activități, precum și a altor costuri.

În acest sens, costurile de exploatare au fost estimate prin referire la studiul Reabilitarea axei prioritare TEN-T 22 - Secțiunea Brașov -Simeria. Costurile de exploatare unitare estimate în cadrul studiului au fost exprimate în Euro și sunt actualizate la prețul constant 2020

<b>Costuri de exploatare trenuri de călători (Euro/km)</b>	0,06
<b>Costuri de exploatare trenuri de marfă (Euro/Km)</b>	0,04



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





### 3.4. Studii de specialitate

#### *Studiu topografic*

Documentația topografică depusă la Oficiile Județene de Cadastru și Publicitate Imobiliară a fost avizată prin următoarele Procesoale Verbal de Recepție:

- OCPI județul Vrancea
  - PV 1451/14.12.2020
  - PV 1471/16.12.2020
  - PV 1474/16.12.2020
  - PV 1456/14.12.2020
  
- OCPI județul Bacău
  - PV 3638/16.12.2020
  - PV 3667/18.12.2020
  - PV 3671/21.12.2020
  - PV 3693/22.12.2020
  
- OCPI județul Neamț
  - PV 1156/08.10.2020

Documentația topografică a fost aprobată de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/17/2021

#### *Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului*

Studiul geotehnic a fost aprobat de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/1040/2020

#### *Studiu hidrologic și hidrolic*

Studiul hidrologic a fost aprobat de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/1040/2020

#### *Studiu de trafic*

Studiul de trafic a fost aprobat de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/312/2021

#### *Studiu Arheologic*

Raportul Arheologic etapa I - Raport de diagnostic arheologic teoretic și neintrusiv a fost aprobat de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/1040/2020

#### *Studii de Evaluare a Impactului asupra Mediului*

Procedura de obținere a Acordului de Mediu va fi demarată după obținerea Certificatelor de Urbanism și depunerea Notificării către Agenția Națională pentru Protecția Mediului.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

*Raportul nr. 6 privind studiul variantelor/optiunilor tehnico-economice rev 2*

a fost avizat in sedinta CTE a CNCF CFR SA din 27.04.2021 (aviz CTE nr34/27.04.2021) si aprobat de Beneficiar;

*Expertize tehnice*

Expertize tehnice finale pentru:

- Terasamente si suprastructura;
- Lucrari de arta;
- Constructii civile;
- Audit energetic;

au fost livrate si aprobate de Beneficiar cu scrisoarea nr. 11.1/1017/2020.

**3.5. Grafice orientative de realizare a investiției**

Studiul de Fezabilitate are ca scop „Reabilitarea liniei feroviare Focsani-Roman”.

Lucrarile proiectate sunt prevazute a se executa in 48 luni calendaristice, din care 12 proiectarea si 36 luni executia efectiva a lucrarilor

Graficul orientativ de realizare a lucrărilor este prezentat în Anexa 2 Parti Scrise



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **4 ANALIZA FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE**

##### **4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință**

Proiectul are ca scop „Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman”, cu o lungime de aproximativ 147,7 km, în vederea asigurării unui grad ridicat de siguranță a traficului feroviar, cu următoarele rezultate și efecte așteptate:

- reducerea timpului de călătorie prin creșterea vitezei de circulație pe întregul tronson; îmbunătățirea condițiilor de siguranță a traficului feroviar;
- îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei;
- reducerea emisiilor de poluanți și a impactului negativ asupra mediului;
- optimizarea transportului feroviar transfrontalier atât pentru pasageri cât și pentru marfă: creșterea atractivității și accesibilității municipiilor Focșani, Bacău și orașelor Marasesti, Adjud;
- atragerea de investitori și capital în vederea dezvoltării mediului de afaceri, având în vedere faptul că, în orașele Focșani, Marasesti, Adjud și Bacău se desfășoară activități economice;
- asigurarea unui grad de mobilitate și accesibilitate ridicat pentru rezidenți și mediul de afaceri din județele Vrancea, Bacău și Neamț.

În conformitate cu cerințele **Caietului de sarcini** lucrările proiectate trebuie să asigure:

- îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și respectiv minim 160 km/h pentru trenurile de călători.
- Asigurarea condițiilor de interoperabilitate privind sarcina admisă pe osie și gabaritul de liberă trecere
- Reabilitarea lucrărilor de artă în conformitate cu recomandările expertizelor tehnice și a dimensionării hidraulice corespunzătoare debitelor de calcul cu probabilitatea de 1% stabilite prin Studiul Hidrologic
- Reabilitarea construcțiilor civile din stații, cu accent pe îmbunătățirea condițiilor de călătorie, a accesibilității persoanelor cu mobilitate redusă, precum și îmbunătățirea condițiilor de muncă pentru personalul de exploatare a căii ferate;
- Modernizarea instalațiilor de tracțiune electrică;
- Modernizarea instalațiilor de semnalizare feroviara - introducerea de instalații moderne de centralizare electronică și introducerea sistemului ERTMS +GSM-R;
- Modernizarea instalațiilor de telecomunicații feroviare;
- Lucrări de protecție a mediului prin amplasarea de panouri fonoabsorbante în toate zonele afectate de zgomotul produs de traficul feroviar; se va acorda o atenție deosebită pentru protejarea mediului în zonele de intersecție cu cursurile de apă, pe zonele cu terasament instabil și inundabil, astfel încât cadrul natural să fie cât mai puțin afectat, atât pe perioada de execuție cât și pe perioada de exploatare a liniei c.f.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Perioada de referinta:**

Perioada de referinta pentru investitia in infrastructura feroviara: 30 de ani; perioada de analiza va fi 2026-2055, cuprinzand 5 ani pentru pregatirea si realizarea investitiei (2021 – 2025)

**Prezentarea scenariului de referinta**

In acest scenariu se propune reabilitarea liniilor, statiilor, sistemelor feroviare, si realizarea a 5 variante definitive de traseu care impreuna cu corectiile locale ale curbelor pe traseul existent sa asigure o viteza de circulatie de 160 km /h pe o lungime de cca 137 km reprezentand 93% din lungimea toatala a tronsonului de linie analizat.

Lucrările prevăzute în cadrul scenariului optim sunt următoarele

Lucrari de infrastructura si suprastructura linii c.f.

Conform normativelor in vigoare se prevede protectia liniei c.f. la inundatii, prin ridicarea niveletei pe zonele afectate si protectia eficienta a terasamentului. Lucrarile de sistematizare a statiilor sunt proiectate in corelare cu viteza proiectata, necesitatile de trafic si cerintele de exploatare si intretinere a caii ferate

Consolidări de terasamente si lucrari de scurgere a apelor

Treceri la nivel: modernizarea trecerilor la nivel cu dale elastice și înlocuirea a 13 treceri la nivel cu pasaje superioare.

16 treceri la nivel se desfiinteaza.

Poduri, podețe: înlocuirea sau reabilitarea lucrărilor de artă existente 131 lucrari

Pasaje superioare: 2 pasaje noi in amplasament existent, 2 se repară și 5 rămân ca în situația actuală.

8 pasaje superioare noi ca urmare a desfiintarii TN

Apărări de maluri: în zona lucrărilor de artă s-au prevăzut amenajari locale ale albiei, protecție ale albiilor, praguri de fund și lucrări de amenajare locală a albiei pe noul amplasament al lucrărilor de artă de pe variante

Peroane: Lungime 250 m în stații și 150 m în puncte de oprire; lățime 6,00 m.; înălțime +0,55 și +0.38 m. față de NSS; tunel pietonal între peroane

Clădiri călători și CED: Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED.

Clădiri noi datorate sistematizării stațiilor. Lucrări de demolare a construcțiilor degradate  
Semnalizări și centralizări feroviare: CE și ERTMS

Telecomunicații feroviare: înlocuire echipamentelor existente, care au un grad de uzură ridicat, cu echipamente care au tehnologie modernă

Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare: reabilitare instalații existente prin înlocuirea lor cu instalații noi.

Lucrari de protectia mediului – conform prevederilor legale



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția**

Promovarea transportului feroviar garantează prevenirea poluării mediului înconjurător și reducerea riscurilor legate de producerea unor schimbări climatice, datorită nivelului redus de poluare și al emisiilor scăzute de gaze cu efect de seră.

##### **Factori de risc naturali:**

Situația amplasamentului liniei de cale ferată din punctul de vedere al încadrării în zonele cu risc natural este prezentată detaliat în cadrul capitolului 2.1.7

Încadrarea tronsonului de cale ferată în zonificarea de risc natural se face conform legii nr. 575 din 2001, privind planul de amenajare a teritoriului național – secțiunea a V – a – Zone de risc natural.

Din analiza detaliată a informațiilor prezentate se constată că obiectivul de investiție este vulnerabil la următorii factori de risc natural:

##### **Factorul de risc seismic - RIDICAT**

Teritoriul județului Vrancea corespunde celei mai active zone seismice din țara noastră. Hazardul seismic din România, este datorat sursei seismice subcrustale Vrancea. Sursa Vrancea este determinantă pentru hazardul seismic din circa două treimi din teritoriul României, în timp ce sursele de suprafață contribuie mai mult la hazardul seismic local.

Acțiunea seismică este caracterizată de următorii parametri:

Conform SR 11100/1 – 93, referitor la zonarea seismică a României, traseul de cale ferată Focșani – Roman, se încadrează în aria “9<sub>2</sub>” de seismicitate (zona Focșani) și aria “7<sub>1</sub>” de seismicitate (interval Adjud – Roman).

Conform normativului P100/1 – 2013, hazardul seismic, care este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ( $a_g$ ) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință IMR, corespunzător stării limite ultime, pentru traseul de cale ferată Focșani – Roman are următoarele valori:

- $a_g = 0,40$  g interval Focșani – Sascut;
- $a_g = 0,35$  g interval Sascut – Bacău;
- $a_g = 0,30$  g interval Bacău – Roman;

Limitarea vulnerabilității se va face prin proiectarea corespunzătoare a structurilor în conformitate cu normele de proiectare antiseismică.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



## Factorul de risc inundatii - RIDICAT

Tronsonul de cale ferată studiat, în intervalul cuprins între stațiile Focșani și stația Roman, urmărește zona de contact dintre Câmpia Siretului Inferior și dealurile piemontane de la baza Subcarpaților Curburii, până la Adjud, apoi lunca largă a râului Siret, până la Roman. Din punct de vedere geologic este vorba de partea de N-E a Depresiunii Valahe. Depozitele de suprafață sunt alcătuite din roci piemontane (pitrișuri de Frățești) și aluviuni, acoperite cu loess și roci loessoide.

Relieful este reprezentat prin unități de câmpie și de câmpie piemontană destul de netede (Câmpia Siretului Inferior și lunca râului Siret). Pe alocuri, pe sectoarele Răcăciuni – Bacău și Bacău – Galbeni (Filipești), traseul căii ferate se apropie de dealurile piemontane de la est la Subcarpații Moldovei.

Cea mai mare parte a cursurilor de apă sunt afluenți mici ai râului Siret sau ai unor râuri afluate ale râului Siret. Condițiile de formare și de regim a scurgerii de pe aceste cursuri de apă sunt controlate de poziția geografică a acestor afluenți la contactul Câmpiei Siretului Inferior și luncii râului Siret cu arealul piemontan, în care altitudinea crește semnificativ. **În ultimele decenii, în aceste zone s-au înregistrat viituri, uneori excepționale.**

Pe tronsonul de cale ferată menționat există și cursuri de apă mari, la care scurgerea maximă se formează în zona montană și subcarpatică, de asemenea în condițiile creșterii gradului de torențialitate a precipitațiilor.

Râurile din zona de curbură a Carpaților și Subcarpaților Orientali (Putna, Sușița, Zăbrăuți) au regimul pluviometric torențial, **iar terenurile au fost despădurite din cele mai vechi timpuri.**

Râul Trotuș, prin caracteristicile bazinului său hidrografic de formă cvasicirculară, **produce viituri foarte mari cu depășirea probabilității de 1%. Râurile Putna, Sușița, Trotuș au un intens proces de aluvionare a albiilor la ieșirea din zonele mai înalte, dar cu reducerea calibrului acestuia la podurile de cale ferată.**

Râul Bistrița este amenajat hidroenergetic și viiturile sunt în mare măsură controlate, deși au fost situații în care din Acumularea Lileci s-au deversat debite apropiate de valoarea  $Q_{max}$  1%, acumulare situată în amonte de podul CFR.

**Pe râul Valea Neagră, viitura din anul 1998 nu a putut fi tranzitată pe sub podul CFR de lângă stația Secuieni Roman, debitele fiind mult mai mari decât capacitatea acestui pod.**

În cazul râului Moldova, deși s-au înregistrat viituri cu debite de peste 1400 mc/s ( $Q_{max}$  aproximativ 2%), acestea nu au depășit capacitatea de tranzit a podului CFR.

Limitarea vulnerabilității la riscul de producere a inundațiilor se face prin proiectarea corespunzătoare (dimensionarea hidraulică) a secțiunilor de scurgere a podurilor și podetelor de cale ferată pentru debitele de calcul cu probabilitatea de 1% și de asemenea prin rectificarea niveletei liniei c.f. pe zonele cu potențial ridicat de inundabilitate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### Factorul de risc alunecari de teren - SCAZUT

Relieful strabatut de linia de cale ferata este reprezentat prin unități de câmpie și de câmpie piemontană destul de netede (Câmpia Siretului Inferior și lunca râului Siret). Pe alocuri, pe sectoarele Răcăciuni – Bacău și Bacău – Galbeni (Filipești), traseul căii ferate se apropie de dealurile piemontane de la est la Subcarpații Moldovei.

Pe aceasta zona nu sunt în momentul actual necesare lucrări speciale de consolidare a versanților.

Singurele zone în care apare riscul unor alunecări de teren sunt situate în vecinătatea cursurilor de apă permanente și torențiale, acolo unde la producerea viiturilor eroziunea este deosebit de activă.

### Factorul de risc cauzat de schimbările climatice - RIDICAT

Clima este supusă în principal zonalității altitudinale (pe fondul coborârii în trepte a reliefului de la vest către est) și celei latitudinale (pe o diferență de cca. 3 grade). Înălțimea, poziția și orientarea principalelor forme de relief față de circulația generală a atmosferei impun caracteristicile climatice de bază. Se poate vorbi deci de climate de munte, de deal și podiș și de câmpie (acestea din urmă cu un caracter continental pregnant), fiecare dintre ele cu implicații specifice în formarea și evoluția viiturilor, prin condiționarea precipitațiilor ca volum, intensitate și repartiție teritorială. În climatul de munte caracteristice sunt temperaturile mai scăzute, vânturile predominante dinspre V și NV cu anumite canalizări locale în lungul văilor, nebulozitatea crescută și precipitațiile mai bogate (800-1200 l/mp). Pentru formarea și evoluția viiturilor, climatul de munte prezintă importanță printr-o anumită temporizare a producerii fenomenelor cu rol de control, în sensul că stratul de zăpadă se menține o perioadă mai îndelungată, se topește de obicei lent (mai ales pe versantul estic al Carpaților), iar precipitațiile, deși bogate, au un caracter de torențialitate mai mic. Aici gradul de continentalism este mai modest. Climatul de deal și podiș se caracterizează prin creșterea caracterului continental, exprimat prin diferențe termice mai accentuate între sezoane și prin cantități mai reduse de precipitații, care se repartizează foarte neuniform în timp și spațiu. **Caracterul de torențialitate al precipitațiilor este deosebit de pregnant, atât în podișul propriu zis cât mai ales la contactul cu Subcarpații și în cadrul acestora.** În ansamblu, temperatura medie a aerului variază între 7-10 °C, iar precipitațiile între 500-800 l/mp. Cea mai mare relevanță o prezintă acest climat pentru râurile mici și mijlocii cu bazine hidrografice dezvoltate preponderent în zona de deal și podiș.

Climatul de câmpie. Pentru formarea scurgerii maxime în cadrul bazinului hidrografic Siret, acest climat nu prezintă relevanță deoarece aici nu se mai întâlnesc decât unele cursuri de apă foarte mici. Se accentuează contrastele termice și pluviometrice: temperaturi medii de 10-11°C și precipitații de 400 - 500 l/mp.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Din cele prezentate mai sus rezultă faptul că Spațiului hidrografic Siret îi sunt caracteristice condiții de climat continental moderat, care se pun în evidență în special prin caracterul torențial al precipitațiilor și scurgerii apei și prin producerea viiturilor. Coeficientul ridicat de torențialitate este efectul poziției sale geografice, la periferia de est a Carpaților Orientali și partea de vest a Podișului Moldovei, într-o zonă unde circulația maselor de aer de origine atlantică, mai umede și mai moderate termic se contrapune circulației continentale, est europene, uscate și cu mari contraste termice. Cele mai mari viituri s-au produs în contextul unei circulații generale a maselor de aer corespunzătoare zonei de contact dintre ariile ciclonale vestice și cele anticiclonale foarte extinse în estul Europei. Când se asociază acestui contact – localizat pe versantul estic al Carpaților Orientali și în Moldova – nuclee depresionare din zona Mării Negre cu evoluție rapidă și circulație retrogradă, care favorizează o staționare mai îndelungată a zonei de contact pe aceste areale, cad precipitații torențiale deosebit de bogate.

### **Precipitațiile medii multianuale**

Distribuția precipitațiilor în bazinul hidrografic Siret este puternic influențată de relieful din regiune, ele descresc din zona montană înaltă spre zona de câmpie și chiar spre văile din aceleași zone și de la est la vest. Temperaturile medii multianuale cresc pe măsura scăderii altitudinii de la nord la sud. Precipitațiile medii multianuale variază în funcție de climatul formelor de relief, astfel :

- Precipitații 800-1000 l/mp - climat de munte: Tmed. 2 – 6 °C;
- Precipitații 500-700 l / mp - climat de deal și podiș: Tmed. 7 – 9 °C;
- Precipitații 450-550 l / mp - climat de câmpie (în S): Tmed. 10 °C;

Durata și intensitatea ploilor: ploile de mare intensitate cad în perioada de vară, sub formă de averse declanșând activitatea de eroziune torențială. Ploile de intensitate redusă cad mai tot timpul anului, în mod continuu. Aceeași ploaie poate avea durată și intensitate diferită.

Din statisticiile stațiilor meteorologice rezultă că ploile cu intensitate mare se produc, de obicei, în zona subcarpatică și de câmpie în intervalul iunie – august.

Precipitațiile solide: Numărul de zile cu ninsoare și stratul de zăpadă

Stratul de zăpadă se formează în perioada rece a anului, când în atmosferă și la suprafața solului s-a instalat un regim termic negativ. Numărul mediu anual al zilelor cu ninsoare ajunge la 35 de cazuri pentru altitudini cuprinse între 300 și 600m. Sub altitudinea de 500m primele zile cu ninsoare sunt în luna noiembrie, iar ultimele în aprilie.

În sezonul rece, când temperatura suprafeței terestre devine negativă sau apropiată de 0°C, ninsorile formează un strat de zăpadă a cărui grosime și durată depinde de cantitatea și durata precipitațiilor solide.

### **Vântul**

În zona de contact dintre dealurile subcarpatice și câmpie frecvențele maxime sunt deținute de vânturile ce bat dinspre nord – est (19,2%) și est (9,8%), urmate de cele dinspre nord-vest (8,6%) și cele din est (7,5%), iar calmul atmosferic atinge 36,7%. Viteza medie anuală este de 3,4 m/s. În cursul anului intensitatea vântului prezintă diferențieri de la o lună la alta.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

**Factori de risc antropici**

Impactul factorilor de risc antropici pe perioada implementării proiectului este apreciat ca fiind redus.

Pe perioada implementării investiției se poate anticipa o opoziție redusă a populației cauzată în special de disconfortul creat de santier asupra zonelor locuite.

De asemenea este așteptată o opoziție moderată la procesul de expropriere a terenurilor necesare pentru realizarea variantelor de traseu.

Pe perioada de exploatare riscul cauzat de factorii antropici este de asemenea apreciat ca fiind redus și este cauzat în special de acțiunile ilegale și necontrolate asupra mediului înconjurător ca de exemplu:

- Defrisări ilegale ale pădurilor, lizierelor care pot intensifica fenomenele de eroziune a solului și respectiv pot favoriza producerea de viituri pe văile torrentiale și cursurile de apă;
- Exploatarile ilegale de produse de balastieră pe cursurile de apă traversate de calea ferată care pot de asemenea provoca dezechilibre ale regimului de scurgere a apelor, cu posibilă afectare a lucrărilor de artă

Soluții prevăzute în cadrul proiectului de adaptare la schimbările climatice

Nr. crt.	Risc asociat tendințe de modificare a parametrilor climatici	Soluții prevăzute în cadrul proiectului
1.	Variații de temperatură (media anuală, extreme - maxime și minime)	<p>Șina va fi din oțeluri superioare care să reziste la temperaturii maxime; Sudarea șinelor pentru combaterea dilatării liniilor de cale ferată</p> <p>Se va reduce distanța dintre stâlpii de contact astfel încât săgeata firului de contact să fie în limite admisibile, inclusiv săgeata cablului colector;</p> <p>Se vor folosi aparate electrice astfel încât funcționarea acestora să fie în parametri normali; Vor fi respectate cerințele instrucțiilor de energo alimentare și de linie de contact în conformitate cu adaptarea la schimbările climatice</p> <p>Vor utiliza dulapuri metalice cu asigurarea parametrilor optimi de funcționare. Sisteme de asigurare a condițiilor optime de funcționare echipamente.</p> <p>Sisteme de asigurare calității condițiilor de lucru - climatizoare</p> <p>Schimbători de cale cu sistem de încălzire pentru</p>



**Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

		anotimpul rece
2.	Scăderea cantităților de precipitații	Armarea cu geogrilă și geotextil la baza terasamentului Consolidarea solului prin metoda injectării cu ciment
3.	Precipitații abundente	Asigurarea colectării adecvate a apelor pluviale (sisteme de drenare a apelor) Proiectarea unui număr suficient de poduri/podețe pentru asigurarea protecției liniei CF la precipitații abundente/inundații (condiții meteorologice extreme). Dimensionarea hidraulică a podurilor/podețelor pentru un debit maxim cu asigurarea de 1% avizat de INHGA. Curățarea și protejarea malurilor râurilor, pereerea albiilor în zona podurilor și podețelor. Ziduri de sprijin din beton în zonele susceptibile la inundații pe albia minoră și majoră a râurilor.
		Susținere terasamente cu piloți forajați pentru porțiunile de debleu; Zid de sprijin realizat din gabioane.
4.	Alunecări de teren	Potențial de producere al alunecărilor este scăzut Nu se vor lua masuri speciale
5.	Căderi abundente de precipitații sub formă de zăpadă	Perdelelor forestiere adiacente liniei c.f. în zonele cu risc de înzăpezire
6.	Creșteri ale vitezei vântului	Calcularea deschiderilor liniei de contact și dimensionarea stâlpilor liniei de contact în funcție de viteza vântului din zonă.
7.	Emisii de GES	Se vor adopta soluții privind folosirea energiei regenerabile la iluminatul peroanelor și a anexelor din stațiile cf.

Concluzii la ” Studiul privind vulnerabilitatea lucrărilor la schimbările climatice”

Exista mai multe documente oficiale adoptate de Uniunea Europeană care sunt relevante pentru sectorul românesc al transporturilor cum ar fi " Cartea alba " adoptată de Comisia Europeană care stabilește obiectivele și direcțiile de dezvoltare ale sectorului de transport.

Politica Uniunii Europene în domeniul transportului este centrată pe asigurarea mobilității sustenabile a persoanelor și mărfurilor, cu accent pe urmărirea obiectivelor foarte ambițioase privind emisiile de gaze cu efect de sera (GES).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Unul din obiectivele strategice de baza în domeniul transportului se referea la trecerea în proporție de cel puțin 50% de la transportul rutier la cel feroviar pentru transportul de persoane și mărfuri.

Proiectul va ajuta la reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră în concordanță cu obiectivele inițiativei Comisiei Europene.

Schimbările climatice au generat o gama larga de modificări/efecte privind clima la nivel global dar si local.

Prin Hotărârea nr. 529/2013 pentru aprobarea Strategiei naționale a României privind schimbările climatice, 2013-2020 sunt prevăzute obiective strategice ce se refera si la sectorul de transport feroviar. privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În vederea realizării acestui obiectiv s-a asigurat promovarea unor măsuri guvernamentale pentru:

- încurajarea creșterii ponderii de utilizare a transportului feroviar ca alternativă a transportului rutier/orientarea transporturilor rutiere de mărfuri către transportul feroviar;
- utilizarea fondurilor structurale pentru dezvoltarea infrastructurii feroviare electrificate, modernizarea materialului rulant și minimizarea efectelor adverse ale transportului de marfă asupra mediului, cu referire la poluările istorice și modernizarea instalațiilor/echipamentelor/dotărilor pentru protecția mediului;
- includerea companiilor feroviare de transport de marfă și călători în lista beneficiarilor eligibili în cadrul POS - Transport, axele prioritare 2 și 3, pentru posibilitatea accesării unor finanțări care să asigure modernizarea materialului rulant și minimizarea efectelor adverse ale transportului de marfă și călători asupra mediului

"Studiul privind vulnerabilitatea la schimbările climatice " are la bază ghidul elaborat de Direcția Generală de Politici Climatice a Uniunii Europene (DG-CLIMA) - „Linii directoare pentru șefii de Proiect: Adoptarea în cadrul investițiilor de măsuri tehnice de proiectare pentru diminuarea vulnerabilității împotriva schimbărilor climatice”

Scenariile climatice realizate cu diferite modele climatice globale au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090-2099) față de perioada 1980-1990 între 1.80 0C și 4.00 0C, în funcție de scenariul privind emisiile de gaze cu efect seră considerat.

Întrucât reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră într-un orizont de timp apropiat nu implică o atenuare a fenomenului de încălzire globală, adaptarea la efectele schimbărilor climatice reprezintă un element important la nivel național.

În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Analiza datelor existente cu privire la schimbările climatice a arătat o tendință ascendentă pentru temperatura medie anuală, temperaturile extreme și precipitațiile extreme, precum și o tendință de scădere a precipitațiilor medii anuale și a vitezei medii anuale a vântului observată la nivel de proiect. În același timp, trebuie menționat faptul că expunerea la schimbările climatice în zona proiectului este mai redusă în comparație cu alte zone ale țării.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Analiza vulnerabilității, pe baza analizei senzitivității și a evaluării expunerii, a indicat faptul că variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate mare a proiectului în condițiile actuale și viitoare sunt reprezentate de creșterea temperaturilor extreme, modificarea cantităților de precipitații extreme, inundații și instabilitatea terenului/ alunecări de teren.

Riscurile identificate asociate cu schimbările climatice sunt atât riscuri naturale - legate de elementele de infrastructură (de ex., șină, terasamente) precum și riscuri legate de exploatare și întreținere - precum restricții, întreruperi sau condiții precare de lucru.

Soluțiile tehnice adoptate în cadrul proiectului de " Reabilitare a liniei cf Focsani-Roman" au avut în vedere principale provocări /amenințări datorate schimbărilor climatice, acest lucru va contribui la evitarea unor investiții viitoare costisitoare și a perturbării operațiunilor de transport.

În cadrul documentației de mediu "Studiu privind vulnerabilitatea la schimbările climatice" au fost identificate principalele amenințări pentru infrastructura de transport feroviar și anume: inundații, alunecări de teren, creșterea vitezei vântului, torenți de noroi, deșertificări, etc. motiv pentru care, proiectul a luat măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

Au fost propuse soluții de adaptare pentru riscurile identificate, acestea fiind ulterior evaluate sub aspectul abordării în cadrul proiectului. Majoritatea opțiunilor propuse (de ex. executarea lucrărilor de protecție a malurilor, utilizarea geotextilelor și geogrișurilor pentru terasamente etc.) sunt deja incluse în lucrările prevăzute în cadrul proiectului



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### **4.3 Situația utilităților și analiza de consum**

#### Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

##### **Instalații electrice**

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor CF se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT.

Racordurile de la PA-20 kV – punct de alimentare medie tensiune, la posturile trafo se vor face în cablu montat îngropat la 0.8 m, iar la traversarea de drumuri se vor introduce în tevi PVC-KG.

Alimentarea cu energie electrică se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

##### **Instalații apă - canalizare**

Alimentarea cu apă a stațiilor CF se va face de rețeaua de apă existentă în zona amplasamentului (acolo unde există) prin intermediul unui bransament nou sau se prevede o gospodărie de apă compusă dintr-un put forat echipat cu pompa submersibilă (care să asigure debitul necesar de apă).

Pompa submersibilă va fi montată în cămin subteran, realizat din beton.

Pentru bransarea la rețeaua de apă existentă se va obține avizul administratorului rețelei.

Apele uzate menajere colectate de la obiectele sanitare prevăzute în clădirile stației vor fi evacuate gravitațional (sau prin pompare) la rețeaua de canalizare ape uzate (funcționând în sistem unitar sau separativ) existentă în zona amplasamentului.

În stațiile în care există rețea de canalizare apele pluviale vor fi colectate, epurate local și deversate gravitațional sau prin pompare la rețeaua de canalizare existentă în zona amplasamentului.

Pentru racordarea la rețeaua de canalizare se va obține avizul administratorului rețelei de canalizare

În cazul în care în stații nu există rețea de canalizare apele uzate menajere vor fi deversate într-un rezervor etans vidanjabil iar apele pluviale vor fi epurate local, conform NTPA 001/2002, apoi vor fi deversate la teren.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### 4.4 *Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții*

Sustenabilitatea este un concept al dezvoltării cuprinzător care „are drept scop ceea ce este potrivit pentru mediu, corect din punct de vedere social și economic posibil”.

Una din țintele incluse în Cartea Albă a Transporturilor (2011), așa cum am mai precizat, este transferul a peste 30% din transportul de marfă către alte moduri de transport sustenabile - transport feroviar - până în 2030 și, reducerea efectelor negative asupra mediului prin scăderea emisiilor de carbon și a consumului de resurse energetice.

Master Planul General pentru Transport a definit un pachet integrat de reformă, în deplină corelare cu obiectivele europene de promovare durabilă a modurilor prietenoase de transport, cuprinzând o serie de măsuri de reformă și investiții orientate spre eficientizarea, comercializarea și competitivizarea transportului feroviar, urmărind următoarele rezultate principale:

- Grad ridicat de utilizare a rețelei feroviare;
- Sustenabilitate crescută a rețelei feroviare;
- Competitivizarea serviciilor de transport de marfă și călători.

Investiția promovată în cadrul acestui studiu de fezabilitate reflectă pozitiv atingerea obiectivului sustenabilității din punct de vedere al impactului asupra mediului.

Principiul sustenabilității trebuie să urmărească următoarele criterii:

- *Consum de resurse naturale minim*

- În cadrul proiectului prin modul de gestionare a deșeurilor în conformitate cu Ordinul MMGA nr.95-2005 se aplică o metodă de valorificare a acestora, fapt ce contribuie la diminuarea consumului de resurse naturale;
- Consumul de energie va fi diminuat prin achiziționarea unor instalații cu consum minim de energie și prin izolarea termică a clădirilor de călători;
- În cadrul proiectului se vor utiliza noi tehnologii în domeniul iluminării interioare și exterioare în stațiile de cale ferată și anume:
  - reducerea consumului de energie electrică cu 30-40% prin utilizarea surselor de lumină cu LED;
  - instalații de iluminat în stațiile de cale ferată cu utilizarea panourilor fotovoltaice.

- *Tehnologii curate*

- Tehnologia de bază adoptată este o tehnologie cu impact minim asupra factorilor de mediu;
- Se va obține o utilizare mai mare a energiei electrice în transportul feroviar pe o infrastructură sigură obținându-se diminuarea emisiilor de gaze cu efect de sera.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Realizarea proiectului va contribui la reducerea GES prin:

- Diminuarea consumului de energie prin achiziționarea unor instalații cu consum minim de energie:
    - Centralele electrice prevăzute de proiectant pentru încălzirea stațiilor și pentru prepararea apei calde menajere sunt echipamente moderne, acestea nu vor genera emisii de gaze de ardere în atmosferă peste limitele prevăzute de legislația în vigoare
  - Eficientizarea energetică a clădirilor prin sisteme de termoventilație a căror factori de emisie sunt sub limitele admise de legislația în vigoare
  - Utilizarea unei noi tehnologii în domeniul iluminării interioare și exterioare în stațiile de cale ferată (reducerea consumului de energie electrică cu 30-40% prin utilizarea surselor de lumină cu LED)
  - Instalații de iluminat în stațiile de cale ferată cu utilizarea panourilor fotovoltaice
  - Promovarea transportului intermodal și a transferului modal de la transportul rutier la cel feroviar
- *Produsul /Proiectul trebuie să respecte cerințele culturale, economice și sociale*
- Proiectul respectă alinierea la noile cerințe privind dezvoltarea urbană, linia cf își păstrează amplasamentul actual respectând planurile de dezvoltare regional și locală.
  - Prin implementarea proiectului crește:
    - gradul de utilizare a capacității stațiilor de călători – prin modernizarea acestora;
    - mobilitatea către obiectivele turistice și culturale din zonă;
    - durata de viață a obiectivului (pentru infrastructura feroviara –durata de viață este 30 ani, pentru lucrările de artă – durata de viață este de 100 ani)
- a) *Impactul social si cultural, egalitatea de șanse;*

Modernizarea liniei de cale ferata infrastructurii feroviare reprezintă creșterea calitativă a vieții cetățenilor și creșterea siguranței de deplasare.

Prin realizarea proiectului se va:

- îmbunătăți siguranța în zona intersecției liniilor CF cu rețeaua rutieră;
  - obține o îmbunătățirea semnificativă a condițiilor de transport, ce va avea un rol benefic în dezvoltarea economică a zonei;
  - moderniza infrastructura feroviară și lucrările conexe (construcție pasaje, modernizare treceri la nivel etc.) ce au un rol important în dezvoltarea durabilă a localităților prin reducerea emisiilor poluante și reducerea timpilor de călătorie;
  - obține o creștere a numărului de călători, a cantităților de mărfuri și altor bunuri transportate
- Pentru diminuarea zgomotului produs de traficul feroviar vor fi întreprinse mai multe măsuri/acțiuni asupra:
- sursei prin masuri tehnice și îmbunătățirea parcului de vagoane și locomotive;



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- căii de propagare a zgomotului de la sursă către receptor. Pentru reducerea nivelului de zgomot, datorat traficului feroviar, în zonele cu locuințe se vor monta panouri fonoabsorbante.

Transportul cf are ca obiectiv principal facilitarea deplasării persoanelor către localități și spre obiectivele de interes public. Linia cf este amplasată în apropierea așezărilor umane, cât mai aproape de acestea, pentru a înlesni o mobilitate crescută a persoanelor între localități și către obiectivele de interes cultural, istoric și turistic.

Luând în considerare distanța față de construcțiile arhitecturale și culturale din zona proiectului, lucrările de modernizare/reabilitare a liniei c.f. nu vor degrada resursele culturale localizate în afara căii ferate.

Din punct de vedere cultural, proiectul nu prezintă impact în niciuna dintre alternativele tehnico-economice analizate. Realizarea obiectivului de investiții facilitează accesul mai rapid și în condiții de siguranță spre obiective culturale.

Accesul la infrastructura creată prin proiectul de modernizare oferă egalitate de șanse tuturor călătorilor, fiind gândită astfel încât să fie accesibilă și persoanelor cu dizabilități.

Persoanele cu dizabilități locomotorii vor putea utiliza lifturile amplasate pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte. La capetele peronelor se vor realiza rampe cu panta de maximum 6% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade metalice de protecție.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice (de vedere, de auz sau cu dizabilități locomotorii) se prevăd:

- Scări cu benzi antiderapante pe marginea fiecărei trepte:
  - prima și ultima treaptă trebuie să fie prevăzute cu benzi de marcaj, de preferință galbene sau albe;
  - balustrada va fi dublată de un nivel intermediar pentru a oferi susținere tuturor călătorilor.
- Benzi de ghidaj tactil – ce servesc persoanelor cu deficiențe de vedere – materiale ce contrastează cu fundalul, antiderapante cu o suprafață rugoasă pentru detectarea ușoară cu piciorul sau cu bastonul, culoarea fiind galbenă pentru a le crește vizibilitatea.
- Benzi de avertizare tactilă – ce servesc persoanelor lipsite de vedere și cele cu deficiențe de vedere, din materiale ce contrastează cu fundalul, cu o lățime de 0,30 m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

Clădirile de calatori vor fi dotate cu: grup sanitar, pictograme de informare, bănci pentru călători, coșuri gunoi, dotări PSI - extincatoare cu pulbere și CO<sub>2</sub>, ștergătoare de picioare cu grătar, jardiniere.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice (de vedere, de auz sau cu deficiențe locomotorii) se prevăd următoarele:

- grup sanitar dotat cu toate utilitățile obișnuite, cu balustrade de fixare pe fiecare parte a vasului de w.c., un sistem de alarmă, cu buton, fixat pe peretele de lângă vasul de w.c. sau pe podea. Ușa se va deschide spre exterior.
- ghișee la înălțimea de 0,80 m, poliță de sprijinire, de scris, de depozitare a unei genți, etc.
- rampe pietonale cu pantă de maximum 6%, cu suprafață antiderapantă.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- benzi de ghidaj tactil ce servesc persoanelor cu deficiențe de vedere din materiale ce contrastează cu fundalul, antiderapante cu o suprafață rugoasă pentru detectarea ușoară cu piciorul sau cu bastonul, culoarea fiind galbenă pentru a le crește vizibilitatea.
- benzi de avertizare tactilă ce servesc persoanelor lipsite de vedere și celor cu deficiențe de vedere, din materiale ce contrastează cu fundalul (în culoarea galbenă de avertizare), cu o lățime de 0,30 m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

Grupul sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii va fi destinat și îngrijirii copiilor mici. Aceste dotări și funcțiuni respectă recomandările din normativelor UIC.

Realizarea proiectului are efecte sociale pozitive determinate de îmbunătățirea semnificativă a condițiilor de transport.

#### *Patrimoniu cultural /istoric*

În condițiile în care realizarea proiectului de investiție va respecta întocmai prevederile și recomandările studiului de impact asupra patrimoniului arheologic referitor la tehnicile de lucru în zonele de interferență cu aceste situri, se apreciază că impactul realizării lucrărilor de construcție, respectiv funcționarea ulterioară a căii ferate, va fi nesemnificativ.

În cazul în care, în timpul executării lucrărilor de construcții, se vor descoperi, cu totul întâmplător, alte valori culturale sau istorice, titularul proiectului de investiție/ antreprenorul lucrărilor de construcții, are obligația respectării prevederilor Legii nr. 422/2001, referitor la instituirea zonelor de protecție, raportarea descoperirilor către Ministerul Culturii și Cultelor, respectiv solicitarea și obținerea autorizațiilor speciale de execuție a lucrărilor ce vizează conservarea valorilor culturale și istorice.

În faza de exploatare impactul social și cultural va fi unul de lungă durată și pozitiv prin modernizarea liniei de cale ferată în conformitate cu Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate (STI) și cu previziunile cererii de trafic de călători și de marfă național și internațional

*b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;*

Pe perioada execuției lucrărilor se vor crea locuri de muncă. Antreprenorul va mobiliza un număr de aproximativ 3700 persoane, atât personal administrativ cât și muncitor. Numărul exact va fi stabilit de către Antreprenor după licitația lucrărilor și adjudecarea acestora.

De asemenea vor fi aproximativ 45 de persoane care vor face parte din echipa supervisorului. Numărul exact va fi stabilit de către Beneficiar la licitația supervizării.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- c) *Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate;*
- Factorul de mediu apă de suprafață/subterană

Emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor), care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane, nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoriile de calitate a apei.

Lucrările desfășurate în zona cursurilor de apă au impact direct asupra ecosistemelor acvatice, înregistrându-se o creștere a turbidității printr-o încărcarea a apelor cu aluviuni. Aceasta creștere poate reduce energia luminoasă care străbate ecosistemul și concentrația oxigenului în apă. Impactul asupra apelor în perioada de execuție este caracterizat ca fiind minor negativ, pe termen scurt și cu efect local.

Emisiile de praf sau pulberi metalice, care se pot depune pe suprafața apei, generate de curenți de aer produși de mișcarea trenurilor și saboții metalici de frânare, datorită debitelor masice foarte mici, vor genera un impact nesemnificativ asupra apelor de suprafață.

Prin adoptarea măsurilor tehnice de reducere a impactului datorat traficului feroviar asupra factorului de mediu apă, acesta va fi pozitiv și de lungă durată.

- Factorul de mediu aer

Impactul datorat executării lucrărilor asupra factorului de mediu aer apare în urma emisiilor atmosferice din timpul desfășurării acestora. Se estimează o creștere a nivelului de pulberi în suspensie și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la mijloacele auto și utilaje în aerul atmosferic. Aceste fenomene au loc pe intervale scurte de timp.

Impactul datorat execuției lucrărilor asupra calității aerului va fi strict local și de intensitate redusă, limitat, în general, la perimetrul amplasamentelor și al fronturilor de lucru.

Procesul tehnologic de exploatare feroviară în ansamblul lui și pe componente nu produce poluarea biologică (emisii reduse de gaze cu efect de seră) sau radioactivă a atmosferei, fiind mijlocul de transport actual cel mai adecvat, în raport cu mediul înconjurător.

Impactul asupra aerului este generat de particulele de praf sau cele metalice generate de curenții de aer produși de mișcarea trenului și saboții metalici de frânare, care conduc însă la o poluare nesemnificativă și de scurtă durată.

Centralele electrice pentru încălzirea stațiilor și pentru prepararea apei calde menajere sunt echipamente moderne, care nu vor genera emisii de gaze de ardere în atmosfera peste limitele prevăzute de legislația în vigoare.

Realizarea lucrărilor de modernizare/reabilitare va avea, în ansamblu, un impact pozitiv, asupra factorului de mediu aer, prin îmbunătățirea semnificativă a calității aerului în principalele zone locuite din vecinătatea liniei cf.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- Factorul de mediu sol/subsol

Impactul asupra solului consta în schimbarea temporară sau permanentă a folosinței terenurilor.

Impactul se va manifesta pe o perioadă limitată de timp și spațial pe o arie restrânsă.

Impactul este considerat unul mediu, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie.

În vederea protejării împotriva poluării solului și subsolului deșeurile rezultate din traficul feroviar și de la spațiile de servicii vor fi colectate selectiv și evacuate în funcție de natura lor, pentru depozitare sau valorificare de către serviciile de salubritate.

Impactul în perioada de exploatare pentru factorul de mediu sol și subsol este pozitiv, și de lungă durată, datorită lucrărilor de modernizare/reabilitare, lucrări ce au ca efect furnizarea unui mijloc de dispersie a presiunii hidrostatice și consolidarea solului cu geotextil/geogrila.

- Factorul de mediu zgomot/vibrații

În perioada executării lucrărilor poate să apară un impact cumulativ datorat suprapunerii surselor de zgomot și vibrații, rezultate în timpul desfășurării lucrărilor de modernizare/ reabilitare, peste zgomotul existent. Pentru a evita producerea unui disconfort în zona locuită se vor lua măsuri de diminuare a zgomotului și vibrațiilor.

Transportul greu pe drumurile din apropierea zonei de lucru generează un impact negativ, în ceea ce privește inducerea unor vibrații în terenul de baza al fundațiilor locuințelor, iar ca măsură pentru a diminua acestui efect se vor evita traseele prin localități.

Impactul executării lucrărilor, în ceea ce privește emisiile de zgomot, poate afecta zonele locuite. Acesta poate fi direct, secundar și pe termen mediu în perioada de realizare a lucrărilor de reabilitare.

Prin amplasarea panourilor fonoabsorbante se va obține o scădere a nivelului de zgomot, iar aceasta măsura corelată cu măsurile tehnice adoptate în cadrul proiectului, va reduce la receptor- în perioada de operare - nivelul de zgomot până la încadrarea acestuia în limitele admise de legislația în vigoare.

- Factorul de mediu biodiversitate

Impactul executării lucrărilor de modernizare/reabilitare asupra vegetației este negativ și se datorează: intensificării factorilor de stres, defrișărilor efectuate și distrugerii vegetației.

În timpul executării lucrărilor de modernizare/reabilitare, impactul negativ asupra habitatelor poate duce la pierderi la nivelul diversității biologice. Acest tip de impact este de scurtă durată, reversibil și local, de până la câțiva zeci de metri de o parte și de alta a traseului.

În ceea ce privește potențialul impact al proiectului asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar încadrate în Directiva Habitate, se constată că nu va exista un impact negativ semnificativ, având în vedere justificările precizate.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Va fi afectată o mică suprafață a habitatului natural în zona fronturilor de lucru fără a aduce prejudicii ireversibile asupra faunei din zona.

În perioada de operare impactul asupra ecosistemelor acvatice și a speciilor de pești, a reptilelor, amfibienilor, precum și a speciilor de mamifere este considerat redus și local ca arie de manifestare. În plus prin proiect, urmează să se amenajeze spații verzi, să se planteze arbori, arbuști și să se însămânțeze gazon. Se va planta material dendrologic de calitate, specific zonei cu consultarea unor specialiști în domeniu.

Pierderea, fragmentarea sau afectarea sub o anumită formă a suprafeței de teren din ariile protejate – Natura 2000 - va avea un potențial impact negativ minor asupra siturilor protejate. Impactul asupra factorului de mediu – biodiversitate- este nesemnificativ.

- Factorul de mediu peisaj

Impactul negativ asupra peisajului, în perioada de execuție a lucrărilor, devine specific șantierelor de construcții (în zonele fronturilor de lucru, intersecțiile cu trecere de nivel, poduri, locurile de depozitare), dar pe durată limitată (temporar).

Peisajul va avea de suferit, fiind modificat în zona punctelor de lucru prin utilizarea temporară a amplasamentelor destinate organizărilor de șantier și prin deschiderea fronturilor de lucru pentru lucrările de modernizare a liniei cf.

În cadrul lucrărilor de modernizare/reabilitare a liniei cf. sunt prevăzute lucrări care vor aduce un aport substanțial la îmbunătățirea impactului vizual și a peisajului cum ar fi:

- amenajarea spațiilor din jurul gărilor;
- refacerea fațadelor clădirilor, reconstruire la parametri superiori celor actuali;
- crearea de spații verzi constând în scuaruri cu vegetație autohtonă colonizată rapid de specii faunistice;
- amenajarea peroanelor cu elemente de iluminat și mobilier, stațiile de cale ferată putând deveni un atractor local din punct de vedere peisagistic.

În perioada de operare starea peisajului va fi îmbunătățită față de prezent, impactul va fi unul pozitiv și de lungă durată.

- Factorul de mediu clima

În perioada de construcție, funcționarea utilajelor poate să crească emisiile de CO<sub>2</sub>, prin prezența în gazele de emisie a metanului și protoxidului de azot.

Impactul datorat executării lucrărilor de construcție va fi diminuat și prin obligativitatea folosirii unor utilaje/echipamente cu emisii de gaze (oxizi de azot) conform normelor Euro 6.

Pentru toate clădirile ce vor deservi traficul feroviar în urma lucrărilor de modernizare se va urmări creșterea eficienței energetice. Se va adopta un sistem de încălzire a clădirilor cât mai puțin poluant, iar pentru iluminat exterior și anexe s-au luat în considerare soluții care prevăd folosirea energiei regenerabile (ex. panouri fotovoltaice pentru iluminat peroane).



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Impactul asupra climei va fi pozitiv având în vedere că investiția va atrage traficul poluant de pe rețeaua rutieră, spre un mod de transport electric, fără emisii de gaze cu efect de seră

d) *Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează.*

Zona amplasamentului proiectului este supusă presiunii antropice urmare:

- apropierea de intravilanul localităților;
- potențialului agricol al terenurilor din zona - parțial agricol-monocultura, parțial pășuni;
- infrastructurii reclamate de desfășurarea tuturor activităților din zonă;
- funcției economice a terenurilor ce au făcut în ultimii ani obiectul unor PUZ-uri .

Tronsonul de cale ferată traversează zone întinse cu terenuri agricole sau terenuri ieșite din circuitul agricol.

Din punct de vedere al florei și vegetației, aceste terenuri au elemente definitorii pentru zone antropizate. Prezența masivă a speciilor ruderales dovedește o activitate istorică antropică intensă.

Comunitățile antropice și asociațiile vegetale ocupă fâșii relativ înguste pe lungimi de zeci sau sute de m în lungul căii ferate.

În unele zone sunt și canale antropice, ce servesc la irigarea suprafețelor agricole.

Pentru limitarea posibilităților de perpetuare a impactului antropic ce ar favoriza ruderalizarea vegetației, în perioada de operare se vor lua măsuri privind tăierea vegetației lemnoase și perturbarea stratului ierbos.

Din evaluarea globală a impactului asupra factorilor de mediu, datorat activităților care se desfășoară în perioada de execuție și de operare rezultă că mediului supus activității umane este în limitele admisibile pentru lucrările proiectate.

Realizarea proiectului nu are impact negativ asupra mediului natural, reabilitarea liniei de cale ferată în ansamblu va constitui un beneficiu pentru mediul înconjurător.

Prin realizarea investiției impactul asupra mediului va fi pozitiv deoarece proiectul propune soluții prietenoase cu pentru mediul înconjurător, lucrările de execuție respectând legislația națională în domeniul protecției mediului și cerințele legislației europene în domeniul mediului.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### 4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investiții

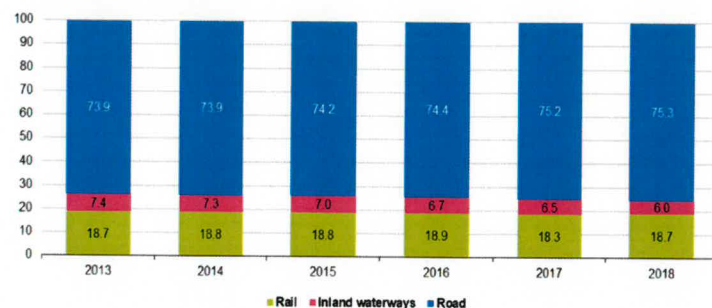
Analiza cererii de bunuri si servicii a fost elaborata in cadrul Studiului de Trafic.

#### Contextul national si european al cererii de transport pe calea ferata

##### Transportul feroviar de marfa

In Romania, in anul 2019, transportul feroviar de marfa a atins aproximativ 58,8 milioane tone sau 13,3 miliarde tona-km (15% din total parcurs marfuri transportate pe teritoriul national, comparativ cu 64% pentru transportul rutier). O cota de piata similara s-a inregistrat si in anul 2018.

Modal split of inland freight transport, EU-27, 2013-2018 (% share in tonne-kilometres)



Note: EU-27 includes rail transport estimates for Belgium (2013-2018), road freight transport for Malta (2013-2018) and inland waterways transport for Finland (2017-2018). Figures may not add up to 100% due to rounding.  
Source: Eurostat (online data code: tran\_hv\_fmmod)

eurostat

Figura 2 Distributia modala a transportului de marfa la nivelul UE-28

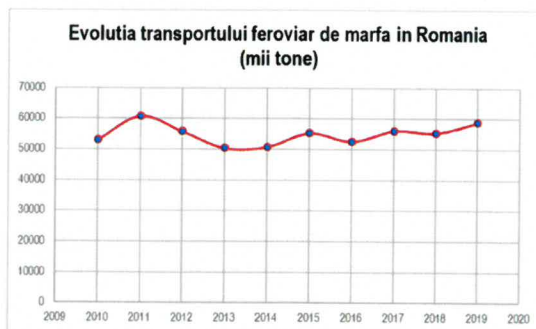


Figura 1 Evolutia transportului feroviar de marfa (RO)

In UE-28, in anul 2018, transportul feroviar detinea doar 18,7% din piata transporturilor de marfa, transportul feroviar in Romania situandu-se usor sub aceasta medie.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



### Transportul feroviar de calatori

Conform INS, in Romania, in anul 2019, transportul feroviar de calatori a reprezentat 69,7 milioane calatori (15% din segmentul de piata) sau 5,5 miliarde calatori-km (22 % cota parte, comparativ cu 78% pentru transportul rutier).

In ultimii 5 ani, cota de piata a transportul feroviar de calatori a avut o evolutie oscilanta, cu o tendinta generala de crestere cu un ritm mediu anual de 3,7%.

In anul 2017 transportul feroviar de calatori din Romania a inregistrat cea mai spectaculoasa crestere din UE, de 14,5% fata de anul 2016. Principalul factor care a contribuit la aceasta crestere consta in acordarea de transportului gratuit pe calea ferata pentru studenti.

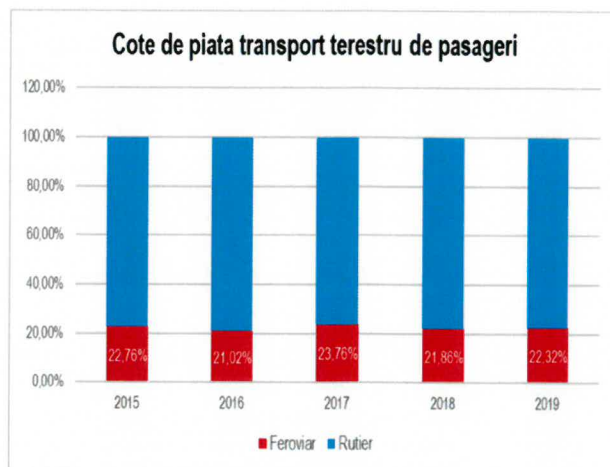


Figura 3 Cote de piata transport terestru de pasageri

In ciuda mentinerii acestei facilitati, in anul 2018 transportul feroviar de calatori in Romania a scazut cu 1,5% fata de nivelul inregistrat in 2017.

In UE, in perioada 2007-2016, transportul feroviar de calatori a avut o evolutie ascendenta, cu un ritm mediu anual de crestere de 1,6%. Si in anul 2017, la nivelul UE-28 s-a inregistrat o crestere de 1,5% fata de 2016.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

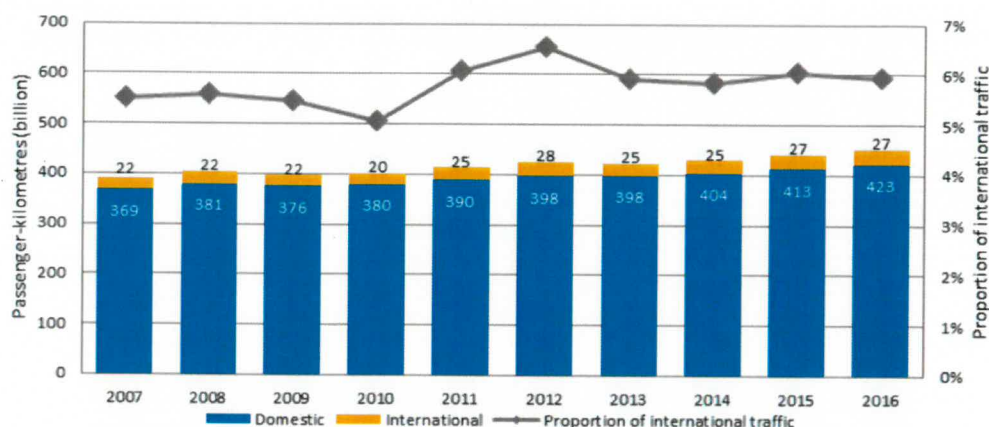


Figura 4 Evoluția transportului feroviar de calatori in UE

Principalii factori care pot conduce la evoluția favorabilă a transportului feroviar de calatori în România, alături de gratuități și reduceri de tarife, ar fi:

- ⇒ Modernizarea infrastructurii feroviare, creșterea performanțelor operationale ale acesteia (în principal, modernizarea principalelor coridoare de cale ferată), scăderea costurilor de întreținere (cu impact asupra tarifelor aplicabile la nivelul utilizatorului final);
- ⇒ Modernizarea materialului rulant și creșterea calității serviciilor oferite de operatorii feroviari.

**Sinteza studiului de trafic pentru reabilitarea liniei de cale ferată Focșani – Roman (dec. 2020)**

Studiul de trafic a avut la baza datele de trafic pentru anul 2017, pentru pasageri luând în considerare și datele din vânzările de bilete în anul 2019 (singurele date disponibile, conform celor menționate în Raportul Studiului de trafic).

Pentru dezvoltare previziunilor de trafic s-a utilizat Modelul Național de Transport.

Au fost realizate prognoze privind traficul de calatori și marfa pe coridorul feroviar Focșani - Roman pentru anii 2025 și 2055 pentru scenariul „fără proiect”, scenariul 1 și scenariul 2. La elaborarea studiului de trafic s-a pornit de la premisa că Scenariul 3 nu va conduce la modificări semnificative ale traficului de marfuri și pasageri în raport cu Scenariul 2. În acest context, analiza cost-beneficiu a Scenariului 3 este irelevantă, costurile de investiție fiind mult superioare costurilor pe care le presupune Scenariul 2, fără a conduce la o creștere cel puțin proporțională a beneficiilor economice. Totuși, analiza s-a realizat pentru ambele scenarii pentru ca rezultatele acesteia să fie incluse în analiza multicriterială globală care stă la baza alegerii scenariului optim.



Asocieria S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Conform studiului de trafic, traficul feroviar de marfuri si calatori in fiecare scenariu se prezinta, sintetic, astfel:

**Tabel 1 Impactul asupra traficului feroviar de calatori (medie zilnica) - 2025**

	2025				
	S0	S1		S2&S3	
<b>Regio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	6.718,83	5.973,91	-744,92	5.660,64	-1.058,19
Calatori - km	325.506,94	325.506,94	0	325.506,94	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0,00	1.145,94	-71,45	1.378,21	-128,82
Calatori - km	0,00	77.964,66	77.964,66	51.700,29	51.700,29
<b>InterRegio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	12.100,92	6.680,44	-5.420,48	6.680,44	-5.420,48
Calatori - km	748.407,78	748.407,78	0	748.407,78	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0	2.635,26	-1.069,12	6.926,33	-2.810,00
Calatori - km	0	293.582,01	293.582,01	774.549,97	480.967,96

**Tabel 2 Impactul asupra traficului feroviar de calatori (medie zilnica) - 2055**

	2055				
	S0	S1		S2&S3	
<b>Regio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	2.810,83	4.706,43	1.895,60	4.530,24	1.719,41
Calatori - km	136.577,62	136.577,62	0	136.577,62	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0,00	2.686,93	541,11	2.725,79	517,27
Calatori - km	0,00	181.599,78	181.599,78	166.493,96	166.493,96
<b>InterRegio</b>					
<i>Trafic existent</i>					
Calatori - ore	4.617,98	2.328,15	-2.289,83	2.328,15	-2.289,83
Calatori - km	260.864,34	260.864,34	0	260.864,34	0
<i>Trafic atras</i>					
Calatori - ore*)	0	3.695,06	-1.817,12	7.226,69	-3.553,86
Calatori - km	0	413.763,83	413.763,83	810.686,80	396.922,96



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

\*) Beneficii de timp pentru traficul atras au fost calculate prin aplicarea "regulii jumatatii" (jumătate din beneficiile de timp ale traficului existent).

**Tabel 3 Impactul asupra traficului feroviar de marfa (medie zilnica) – 2025;2055**

	2025			2055		
	S0	S1&S2&S3		S0	S1&S2&S3	
<i>Trafic existent</i>			Efect			Efect
Tone-ora*)	63.013,41	64.060,38	1.046,97	83.665,46	78.305,00	-5.360,46
Tone-km	1.817.694,49	1.817.694,49	0,00	2.118.846,76	2.118.846,76	0,00
<i>Trafic atras</i>						
Tone-ora*)	0,00	21.647,51	176,90	0,00	26.750,58	-915,62
Tone-km	0,00	927.750,25	927.750,25	0,00	1.237.081,65	1.237.081,65

\*) Beneficii de timp pentru traficul atras au fost calculate prin aplicarea "regulii jumatatii" (jumătate din beneficiile de timp ale traficului existent).

Pentru scopul analizei cost-beneficiu, au fost dezvoltate prognoze privind traficul rutier de pasageri pe rețeaua națională cu scopul de a evalua:

- ⇒ Beneficiile de timp pentru transportul rutier de pasageri ca urmare a scaderii traficului rutier (prin transfer către transportul feroviar) și, implicit, ca urmare a creșterii vitezei de deplasare pe rețeaua rutieră;
- ⇒ Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> ca urmare a scaderii parcursului rutier al vehiculelor de pasageri;
- ⇒ Alte beneficii pentru utilizatorii infrastructurii rutiere (reducerea costurilor de operare a vehiculelor, reducerea numărului și impactului accidentelor rutiere) și alte externalități pozitive (reducerea poluării aerului și a poluării fonice).

**Tabel 4 Impactul asupra traficului rutier de pasageri (medie zilnica) - 2025**

	2025 (medii zilnice, rețea națională)					
	S0		S1		S2 & S3	
<b>Autoturisme</b>				Efect		Efect
Vehicule - ora*)	2.053.307,01	2.048.902,41	2.053.301,67	-5,34	2.048.891,00	-11,41
Vehicule - km	142.646.237,68		142.483.804,08	-162.433,61	142.155.435,51	-490.802,18
<b>Autobuze</b>						
Vehicule - ora*)	624.903,59	619.939,12	624.902,13	-1,45	619.936,30	-2,81
Vehicule - km	41.813.873,13		41.515.040,70	-298.832,42	41.179.107,07	-634.766,06



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Tabel 5 Impactul asupra traficului rutier de pasageri (medie zilnica) - 2055**

	2055 (medii zilnice, retea nationala)					
	S0		S1		S2 & S3	
<b>Autoturisme</b>				Efect		Efect
Vehicule - ora*)	2.601.206,08	2.595.300,35	2.601.204,85	-1,23	2.595.286,19	-14,15
Vehicule - km	180.561.213,15		180.285.407,44	-275.805,71	179.872.565,45	-688.647,70
<b>Autobuze</b>						
Vehicule - ora*)	743.509,09	735.268,58	743.506,49	-2,60	735.264,42	-4,16
Vehicule - km	50.582.717,15		49.572.604,85	-1.010.112,30	49.034.001,33	-1.548.715,81

\*) Calculat doar pentru traficul care ramane pe rețeaua rutiera in fiecare scenariu.

**Tabel 6 Impactul asupra traficului rutier de marfa (medie zilnica) – 2025 ; 2055**

	2025 (medii zilnice, retea nationala)			2055 (medii zilnice, retea nationala)		
	S0	S1 & S2 & S3		S0	S1 & S2 & S3	
<b>HGV</b>			Efect			Efect
Vehicule - ora*)	1.694.396,82	1.518.878,27	-175.518,55	2.786.023,87	2.289.904,75	-496.119,11
Vehicule - km	115.622.432,57	115.153.543,22	-468.889,35	189.624.009,04	173.394.665,44	16.229.343,60
<b>LGV</b>				0,00	0,00	0,00
Vehicule - ora*)	523.603,51	465.155,48	-58.448,03	901.319,02	734.279,52	-167.039,49
Vehicule - km	35.939.108,03	35.777.688,90	-161.419,12	63.182.420,14	57.025.422,21	-6.156.997,93

\*) Calculat doar pentru traficul care ramane pe rețeaua rutiera in scenariul cu proiect.

Studiul de trafic este prezentat detaliat in anexa 13



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, sustenabilitatea financiara**

##### **Introducere și prezentare generală**

Analiza cost-beneficiu a fost întocmită după analiza scenariilor de reabilitare a liniei de cale ferată și după aprobarea de către Beneficiar a Scenariului 2. Documentul oferă toate elementele necesare pentru fundamentarea economico-financiară a investiției. După caz, prezentul document va fi actualizat/ revizuit/ completat, în funcție de cerințele și observațiile avizatorilor (CFR, MTIC, JASPERS, etc.).

Analiza cost-beneficiu a fost elaborată luând în considerare prevederile următoarelor documente:

- ⇒ Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, cu modificările și completările ulterioare (inclusiv Regulamentul nr. 480/2014);
- ⇒ Anexa III a Regulamentului nr. 207/2015 de stabilire a normelor de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013;
- ⇒ Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (CE - DG Regional and Urban Policy, Decembrie 2014);
- ⇒ Master Planul General de Transport - Ghidul National pentru Evaluarea Proiectelor de Transport - Ghid pentru Analiza Cost - Beneficiu Economica și Financiara și pentru Analiza de Risc (Ministerul Transporturilor - AECOM, Septembrie 2013);
- ⇒ Ghidul pentru evaluarea efectelor economice ale proiectelor din perspectiva transportului feroviar de marfă (JASPERS, iunie 2017).

De asemenea, atunci când este cazul, în cuprinsul documentului s-a făcut trimitere și la alte documente de referință.

Structura documentului a avut în vedere prevederile Anexei III la Regulamentul nr. 207/2015. Analiza cost-beneficiu are ca scop susținerea finanțării proiectului din fonduri europene în cadrul următoarelor programe (în funcție de maturitatea proiectului și de deciziile ulterioare privind prioritizarea investițiilor):

- ⇒ Programul Operațional Infrastructură Mare 2014 – 2020;
- ⇒ Programul Operațional Transport 2021 – 2027;



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

- ⇒ Mecanismul pentru Conectarea Europei;
- ⇒ Mecanismul de Redresare si Rezilienta.

### Analiza rentabilitatii financiare

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare a acesteia. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, pe baza indicatorilor de performanță financiară.

In cadrul analizei financiare s-au calculat indicatorii aferenti investitiei totale, a capitalului national si s-a realizat analiza de sustenabilitate a proiectului.

#### a) Estimarea costurilor de investiție:

- ⇒ Detalierea costurilor de investitie (euro, fara TVA), fara rezerve pentru „diverse si neprevazute”:

#### Costuri de investitie estimate (euro, fara TVA)

	Scenariul 2
Teren	7.200.000,00
Lucrari	1.341.572.657,73
Suprastructura linii CF	219.898.580,00
Terasamente linii CF	272.309.950,00
Consolidari terasamente	87.192.050,00
Drumuri	38.569.080,00
Poduri, podete, aparari de maluri si pasaje rutiere superioare	346.881.700,00
Lucrari la instalatiile de electrificare LC, PICV si Energoalimentare	93.370.888,60
Instalatii de telecomunicatii feroviare	9.582.798,50
Instalatii de semnalizare feroviara	131.555.556,00
Constructii civile	111.243.082,50
Protectia Mediului	10.941.272,13
Protejare si deviere retele de utilitati	20.027.700,00
Servicii (12%)	160.988.718,93
<b>TOTAL (mii euro)</b>	<b>1.509.761.376,66</b>

Sursa: echipa de proiectare; valoarea serviciilor a fost estimata ca 12% din valoarea lucrarilor si include toate cheltuielile de proiectare (SF, PTE) si de supervizare.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Esalonarea indicativa a costurilor de investitie (mii euro, fara TVA)

	2021	2022	2023	2024	2025
Teren		7.200.000,00			
Servicii	24.148.307,84	40.247.179,73	32.197.743,79	32.197.743,79	32.197.743,79
Lucrari		201.235.898,66	335.393.164,43	402.471.797,32	402.471.797,32
<b>TOTAL</b>	<b>24.148.307,84</b>	<b>248.683.078,39</b>	<b>367.590.908,22</b>	<b>434.669.541,10</b>	<b>434.669.541,10</b>

- ⇒ La esalonarea costurilor de investitie sa pornit de la urmatoarele premise:
- In anul 2021 se va finaliza studiul de fezabilitate;
  - In anul 2022 se va desfasura procedura de atribuire a contractului de proiectare si executie si, posibil, va incepe etapa de proiectare;
  - Lucrarile vor fi executate in perioada 2023 – 2025, urmand a fi finalizate in a doua jumatate a anului 2025.
- ⇒ Analiza financiara se va realiza in preturi constante 2020, fara TVA (cheltuiala recuperabila, chiar daca nu este efectiv recuperata).

**b) Estimarea costurilor de intretinere si exploatare**

- ⇒ Pentru scenariul „fara proiect”, costurile de intretinere si exploatare au fost estimate pornind de la datele primite de la SRCF Galati privind "Analiza eficientei economice a sectiilor de infrastructura feroviara aflată în administrarea CFR - SA (interoperabilă și neinteroperabilă neinchiriată)" pentru anii 2015, 2016, 2017 si 2018. Datele primite cu privire la cheltuielile de intretinere si exploatare a tronsonului ferate Valea Calugareasca – Adjud (149 km) sunt prezentate in tabelul de mai jos.

**Cheltuieli de intretinere si exploatare sectiunea feroviara Valea Calugareasca – Adjud**

Indicator	2015	2016	2017	2018
Cheltuieli de personal	16.465,18	23.296,09	29.544,75	34.719,27
Trafic	3.736,37	8.990,45	10.314,27	11.539,19
Linii	9.698,36	10.765,62	15.961,68	18.451,15
Instalatii	3.030,45	3.540,02	3.268,80	4.728,93
Alte cheltuieli	34.091,34	39.229,80	39.212,81	29.672,26
<b>Total (mii lei) - preturi curente</b>	<b>50.556,52</b>	<b>62.525,89</b>	<b>68.757,56</b>	<b>64.391,53</b>
Cheltuieli de exploatare (mii lei) - preturi curente	20.328,18	27.912,21	31.693,35	32.030,91
Cheltuieli de intretinere (mii lei) - preturi curente	30.228,34	34.613,68	37.064,21	32.360,62
Cheltuieli de exploatare (mii lei) - preturi constante	22.573,40	31.467,09	35.271,27	34.079,28
Cheltuieli de intretinere (mii lei) - preturi constante	25.066,61	39.022,05	41.248,45	36.258,65
Curs BCE, nov. 2020	4,8751	4,8751	4,8751	4,8751
Cheltuieli de exploatare (mii euro)	<b>4.630,35</b>	<b>6.454,66</b>	<b>7.234,98</b>	<b>6.990,48</b>
Cheltuieli de intretinere (mii euro)	<b>5.141,76</b>	<b>8.004,36</b>	<b>8.461,05</b>	<b>7.437,52</b>
Cost intretinere/km (mii euro, preturi constante)	<b>31,08</b>	<b>43,32</b>	<b>48,56</b>	<b>46,92</b>



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

- ⇒ In conformitate cu prevederile Anexei 6 la „Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021 – 2025” (MTIC, CFR), s-a pornit de la premisa ca 50% din cheltuielile de personal (cu exceptia „Traficului”) sunt aferente operatiunilor de intretinere a infrastructurii si 50% sunt aferente operatiunilor de exploatare. Personalul responsabil cu managementul traficului se incadreaza in proportie de 100% in categoria cheltuielilor de exploatare. In ceea ce priveste alte categorii de cheltuieli, s-a pornit de la premisa ca acestea sunt destinate in proportie de 30% exploatareii infrastructurii (utilitati si alte cheltuieli materiale necesare pentru exploatare) si in proportie de 70% intretinerii acesteia. Astfel, in anul 2018, costul de intretinere a fost de aproximativ 46.920 euro/km.
- ⇒ Pentru perioada de referinta, cheltuielile de intretinere vor fi identice atat in scenariul fara proiect, cat si in oricare dintre scenariile cu proiect intrucat caracteristicile esentiale ale sectiunii de cale ferata nu se modifica (linie dubla electrificata), iar aceasta abordare asigura consistenta analizei. In scenariul „fara proiect”, realizarea operatiunilor standard de intretinere va asigura mentinerea infrastructurii in starea actuala (cu actualele deficiente, restrictii de viteza, etc.).
- ⇒ Astfel, se va porni de la premisa unui cost anual de intretinere de 49.359 euro/km, rezultat din actualizarea in preturi 2020 a costului unitar prevazut in MPGT si in Anexa 6 la „Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021 – 2025”, respectiv 43.350 euro/km in preturi 2010.
- ⇒ In perioada de executie a lucrarilor (2022-2025), costurile de intretinere se reduc cu 50% in scenariul cu proiect.
- ⇒ Au fost prevazute cheltuieli de intretinere/ reparatii periodice in valoare de 200.000 euro/km la fiecare 5 ani.
- ⇒ S-a pornit de la premisa unei reduceri cu 5% a cheltuielilor de exploatare (automatizarea va conduce, pe de o parte, la reducerea numarului de angajati, iar, pe de alta parte, la cresterea nivelului de calificare a acestor si la cresterea nivelului de salarizare, precum si la cheltuieli suplimentare cu utilitatile).



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

⇒ Conform acestor ipoteze, previziunile privind evoluția cheltuielilor de întreținere și exploatare se prezintă astfel:

**Previziuni privind evoluția cheltuielilor de întreținere și exploatare CF Ploiești Triaj – Focșani (mii euro)**

	2022	2025	2030	2035	2040	2045
<b>Fara proiect</b>	14.023,92	43.423,92	43.423,92	43.423,92	43.423,92	43.423,92
Cheltuieli de exploatare	6.896,65	6.896,65	6.896,65	6.896,65	6.896,65	6.896,65
Cheltuieli de întreținere	7.127,28	7.127,28	7.127,28	7.127,28	7.127,28	7.127,28
Cheltuieli de reparatii	0,00	29.400,00	29.400,00	29.400,00	29.400,00	29.400,00
Cost întreținere/km	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48
<b>Scenariul/ Optiunea "cu proiect"</b>	10.460,28	10.253,39	42.986,39	42.986,39	42.986,39	42.986,39
Cheltuieli de exploatare	6.896,65	6.689,75	6.689,75	6.689,75	6.689,75	6.689,75
Cheltuieli de întreținere	3.563,64	3.563,64	6.896,65	6.896,65	6.896,65	6.896,65
Cheltuieli de reparatii	0,00	0,00	29.400,00	29.400,00	29.400,00	29.400,00
Cost întreținere/km	24,24	24,24	46,92	46,92	46,92	46,92

**c) Estimarea veniturilor**

- ⇒ Intrucât proiectul conduce la trafic suplimentar pe calea ferată, se va analiza în ce măsură acesta influențează veniturile Beneficiarului.
- ⇒ Conform Declarației de Retea 2020, tariful de utilizare a infrastructurii este exprimat în lei/tren-km și depinde de următoarele elemente:
  - Clasificarea liniilor în funcție de viteză: A (121 – 160 km/h); B (91 – 120 km/h); C (51 – 90 km/h); D (0 – 50 km/h);
  - Tonajul brut al trenurilor.
- ⇒ Pentru fiecare secțiune feroviara, atât pentru traficul de călători, cât și pentru traficul de marfă, a fost determinată clasa liniei în funcție de viteză, în fiecare scenariu.
- ⇒ În cazul trenurilor de călători, pentru determinarea numărului de trenuri, s-a pornit de la premisa unei ocupări de 150 călători/ tren Regio și de 200 călători/ tren Inter-Regio. Pentru fiecare tren, s-a luat în considerare tariful pentru 200 tone-brute. Pornind de la aceste ipoteze și de la datele de trafic, au rezultat următoarele date privind veniturile realizate de CFR în anii 2025 și 2055, în fiecare scenariu, pentru punerea la dispoziție a infrastructurii feroviare în scopul transportului de călători.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Venituri realizate din punerea la dispozitie a infrastructurii pentru trenuri de calatori

	2025		2055	
	0	S0	S0	S2
<b>Regio (Trenuri – km/zi)</b>				
A		0,0	0,0	0,0
B		0,0	474,3	380,5
C		1058,4	2136,2	1710,6
D		1111,7	251,1	212,9
<b>Tonaj brut tren</b>		200		
<b>Tarife (Declaratia de retea 2020, lei)</b>				
A		10,19		
B		9,64		
C		9,44		
D		9,03		
<b>Venituri Regio (lei)</b>		20.029	27.006	8.407
<b>Interregio (trenuri – km/zi)</b>				
A		0,00	1.955,64	1.286,37
B		408,79	2.744,50	1.846,52
C		2.154,27	0,00	879,29
D		1.178,98	0,00	425,04
<b>Venituri IR (lei)</b>		34.923,22	46.384,95	12.138,53
<b>Total venituri (lei/zi)</b>		54.952,67	73.390,65	20.545,23
<b>Total venituri (euro/an)</b>		4.114.320,59	5.494.776,79	1.538.226,48

\*) Curs de schimb BCE, nov. 2020, 1 euro = 4,8751 lei

- ⇒ In cazul trenurilor de marfa, s-au avut in vedere datele publicate de INS pentru anul 2018 cu privire la transportul feroviar, respectiv: greutatea medie bruta: 1.345,4 tone/ tren; parcurs trenuri de marfa: 14.389.000 tren-km; 9.631.141.000 tone-km; pe baza acestor date, pentru a determina numarul de trenuri-km s-a luat in considerare o incarcatura de 670 tone; pentru aplicarea TUI, tot pe baza acestor date, s-a luat in considerare un tonaj mediu brut de 1.350 tone/ tren.
- ⇒ In cazul trenurilor de marfa, in toate scenariile, toate sectiunile feroviare se incadreaza in clasa de viteza D (< 50 km), desi, in scenariul „cu proiect” viteza tinde catre limita maxima pentru aceasta clasa (50 km).
- ⇒ Pe baza acestor date, au rezultat urmatoarele date privind veniturile realizate de CFR in anii 2025 si 2055, in fiecare scenariu, pentru punerea la dispozitie a infrastructurii feroviare in scopul transportului de marfa.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Venituri realizate din punerea la dispozitie a infrastructurii pentru trenuri de marfa

	2025		2055	
	S0	S2	S0	S2
<b>Marfa (Trenuri – km/zi)</b>				
D	1.423,78	2.102,14	3.297,72	5.008,85
<b>Tonaj brut tren</b>	<b>1500</b>			
<b>Tarife (Declaratia de retea 2020, lei)</b>				
D	14,06			
<b>Venituri (lei/zi)</b>	<b>20.018</b>	<b>29.556</b>	<b>46.366</b>	<b>70.424</b>
<b>Total venituri (euro/an)*</b>	<b>1.498.783</b>	<b>2.212.869</b>	<b>3.471.434</b>	<b>5.272.694</b>

- ⇒ Conform metodologiei de mai sus, au fost determinate veniturile anuale ale CFR in fiecare scenariu si, respectiv, veniturile nete in fiecare scenariu „cu proiect”, conform tabelului de mai jos.
- ⇒ In perioada executiei lucrarilor (2022-2025), s-a pornit de la premisa ca veniturile CFR din punerea la dispozitie a infrastructurii feroviare pentru trenurile de marfa se vor diminua cu 50%. Se porneste de la premisa ca veniturile obtinute pentru trenurile de calatori se vor mentine constante, intrucat trenurile vor fi operate conform Contractelor de Servicii Publice.

Previziuni privind evolutia veniturilor (euro)

	2022	2025	2030	2035	2040	2045
<b>Fara Proiect</b>						
Calatori	4.114.320,59	4.114.320,59	3.684.971,00	3.255.621,00	2.826.271,00	2.396.921,00
Marfa	1.498.782,61	1.498.782,61	1.827.558,00	2.156.333,00	2.485.108,00	2.813.883,00
<b>Scenariul 2</b>						
Calatori	4.114.320,59	4.114.320,59	5.235.927,00	4.977.077,00	4.718.229,00	4.459.382,00
Marfa	749.391,31	749.391,31	2.722.840,00	3.232.810,00	3.742.780,00	4.252.750,00
<b>Venituri nete</b>						
Scenariul 2	-749.391,31	-749.391,31	2.446.238,00	2.797.933,00	3.149.630,00	3.501.328,00

- ⇒ C.N.C.F. „CFR” S.A. nu incaseaza venituri din vanzari de bilete catre calatori sau din transportul marfurilor pe calea ferata. Intrucat analiza financiara se realizeaza din perspectiva investitorului, veniturile incasate de operatorii caili ferate nu sunt de natura a fi luate in calculul rentabilitatii financiare a investitiei.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

d) Valoarea reziduala

- ⇒ Valoarea reziduala s-a determinat prin metoda venitului net generat de proiect pe intreaga durata normala de viata a investitiei.
- ⇒ Durata medie de viata a investitiei a fost calculata luand in considerare duratele de viata minime pentru fiecare componenta a investitiei (conform Ghidului ACB MPGT) si ponderea respectivei componente in totalul valorii lucrarilor, rezultand o durata medie de viata de 37 de ani, conform tabelului de mai jos.

Durata medie de viata a investitiei (ani)

	Scenariul 2	Durata viata Ghid GTMP	Durata medie de viata
<b>Lucrari</b>	<b>1.341.572.657,73</b>		<b>37,43</b>
Suprastructura linii CF	219.898.580,00	40,00	6,56
Terasamente linii CF	272.309.950,00	40,00	8,12
Consolidari terasamente	87.192.050,00	40,00	2,60
Drumuri	38.569.080,00	30,00	0,86
Poduri, podete, aparari de maluri si pasaje rutiere superioare	346.881.700,00	50,00	12,93
Lucrari la instalatiile de electrificare LC, PICV si Energoalimentare	93.370.888,60	20,00	1,39
Instalatii de telecomunicatii feroviare	9.582.798,50	20,00	0,14
Instalatii de semnalizare feroviara	131.555.556,00	20,00	1,96
Constructii civile	111.243.082,50	30,00	2,49
Protectia Mediului	10.941.272,13	10,00	0,08
Protejare si deviere retele de utilitati	20.027.700,00	20,00	0,30

- ⇒ Valoarea reziduala astfel calculata se prezinta astfel:

Valoarea reziduala financiara (euro)

	Scenariul 2
Economii la costurile de intretinere si exploatare	4.859.366,15
Venituri	38.810.785,39
<b>Valoare reziduala</b>	<b>43.670.151,53</b>



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



e) **Calculul indicatorilor financiari (VANF, RIRF, B/C), fluxul de numerar cumulat.**

⇒ Valoarea actualizata neta financiara (VANF) reprezinta diferenta dintre suma tuturor beneficiilor de natură financiară (venituri marginale/diferențiale/incrementale și economisiri/reduceri de costuri financiare) și suma costurilor marginale/ diferențiale/ incrementale de natură financiară. VANF a fost calculată prin metoda fluxurilor de numerar actualizate prin aplicarea unui factor de actualizare determinat pe baza ratei de actualizare și a numărului de ani din perioada de referință, după formula generală de actualizare a fluxurilor de numerar în directă aplicare a principiului valorii în timp a banilor:

$$VAN = \sum [ (B_t - C_t) / (1 + r)^t ],$$

unde  $B_t$  = beneficiile financiare din anul  $t$ ,  $C_t$  = costurile financiare din anul  $t$ ,  $r$  = rata de actualizare financiară,  $t$  = numărul de ani (30 de ani).

VANF(C) măsoară performanța financiară a investiției independent de sursa sau metoda de finanțare a proiectului. VANF(K) măsoară performanța financiară a investiției după asistența financiară comunitară, din perspectiva capitalului românesc investit.

⇒ Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF) este rata de actualizare financiară  $r$  (în cazul nostru, reală) pentru care  $VANF=0$ .

$$0 = \sum [ (B_t - C_t) / (1 + RIRF)^t ],$$

unde  $RIR$  = rata internă de rentabilitate,  $t$  = anul de calcul,  $T = 30$  de ani.

În funcție de tipul de VANF utilizată în calcul, și RIRF poate fi RIRF(C) sau RIRF(K), cu aceeași interpretare referitoare la tipul de randament al capitalului investit ca și pentru măsurile VANF corespondente.

f) **Interpretarea valorilor indicatorilor financiari calculati**

**Indicatorii de rentabilitate financiara a capitalului**

	VANF/C (euro)	RIRF/C
Scenariul	-	
2	1.267.437.629,39	-10,59%

⇒ Valoarea actualizata neta financiara (VANF) < 0 și Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF) < 4% conduc la concluzia ca Proiectul nu este rentabil din punct de vedere financiar în condițiile ipotezelor asumate, în nici unul dintre scenarii, fiind necesara finanțarea acestuia din fonduri publice.





**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

**Analiza sustenabilitatii investitiei**

Fluxul de numerar cumulat: suma cumulativă, de la an la an, a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect.

In general, proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar in perioada de exploatare intrucat conduce la scaderea costurilor de intretinere fata de situatia actuala si la venituri suplimentare.

**6.1. Structura de finantare a investitiei**

Pentru determinarea structurii de finantare a investitiei au fost parcurse urmatoarele etape:

**a) Eligibilitatea cheltuielilor**

Urmatoarele categorii de cheltuieli nu vor fi considerate eligibile in cadrul proiectului:

⇒ Cheltuielile cu TVA.

**b) Determinarea necesarului de finantare**

		<b>Scenariul 2</b>	
		<b>Valoarea neactualizata (euro)</b>	<b>Valoarea actualizata (euro)</b>
1	Costurile de investiție totale, fără provizioanele pentru cheltuieli neprevăzute	1.509.761.376,66	1.361.102.095,20
2	Valoarea reziduală	43.670.151,53	14.002.895,87
3	Venituri		35.575.170,74
4	Costuri de functionale si inlocuire		0,00
5	Venituri nete = venituri – costuri de funcționare și de inlocuire + valoarea reziduală = (3) – (4) + (2)		49.578.066,61
6	Costuri de investiție totale – venitul net = (1) – (5)		1.311.524.028,59
7	Aplicarea pro rata a venitulului net actualizat (%) = (7)/(1)		<b>96,36%</b>

⇒ Conform datelor din tabelul de mai sus, cheltuielile eligibile vor fi finantate in proportie de 95,01% din fonduri nerambursabile. Se porneste de la premisa ca toate cheltuielile, cu exceptia TVA, sunt eligibile.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

c) **Aplicarea ratei de finanțare UE și determinarea structurii de finanțare a investiției**

**Structura de finanțare a investiției**

	<b>Scenariul 2</b>
Valoare totală (fără TVA)	1.509.761.376,66
Rata diferenței de finanțare	96,36%
Cheltuieli eligibile	1.454.768.404,15
Rata asistenței comunitare	85,00%
Fondul de coeziune	1.236.553.143,53
Buget de stat eligibil	218.215.260,62
Buget de stat neeligibil	54.992.972,51

**Rentabilitatea capitalului național**

Asa cum am precizat mai sus, într-o manieră similară celei în care se determină rentabilitatea capitalului investit, VANF (C), se poate determina și rentabilitatea capitalului național investit - VANF(K). Performanța financiară a proiectului este îmbunătățită de asistența comunitară, în virtutea faptului că sunt investite mai puține fonduri naționale pentru obținerea aceluiași rezultat. Diferența în modul de calcul față de VANF(C) este faptul că, pentru VANF(K), sunt luate în calcul toate sursele de finanțare cu excepția contribuției comunitare.

**Indicatorii de rentabilitate financiară a capitalului național**

	<b>VANF/K (euro)</b>	<b>RIRF/K</b>
Scenariul 2	-152.642.205,08	-2,86%

Se constată că  $VANF(K) > VANF(C)$ , rezultând faptul că asistența comunitară contribuie semnificativ la creșterea rentabilității financiare a capitalului național investit, în oricare dintre scenarii. Totuși, pentru finanțarea investiției este necesară și contribuția capitalului național întrucât  $VAN(K) < 0$  și  $RIRF(K) < 4\%$ .



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



#### **4.7 Analiza economica inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata economica de rentabilitate, raportul cost – beneficiu sau dupa caz analiza cost -eficacitate**

Obiectivul analizei economice este de a evalua contribuția investiției propuse la bunăstarea societății în ansamblu. Principiul metodologic de bază constă în transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile.

Indicatorii de performanță economică care sunt calculați: valoarea actualizată netă economică, rata internă de rentabilitate economică, raportul beneficiu-cost.

Conceptul-cheie la baza analizei economice este reprezentat de utilizarea prețurilor-martor contabile (“shadow prices”), bazate pe costul de oportunitate social, în locul prețurilor de piață distorsionate; unele piețe sunt ineficiente din punct de vedere social, nu iau în calcul deloc sau doar parțial externalitățile, iar pentru unele efecte ale investițiilor, nu există o deloc o piață.

Fluxul de numerar calculat în cadrul analizei financiare comportă două acțiuni suplimentare în cadrul analizei economice: (i) calcule de corecție și, respectiv, (ii) monetizarea externalităților.

##### **Nota:**

În ceea ce privește costurile de investiții, teoretic, analiza economică ar trebui să includă și cheltuielile pentru achiziția unor trenuri suplimentare de călători, componenta necesară pentru obținerea beneficiilor socio-economice așteptate. Totuși, aceste cheltuieli nu au fost luate în considerare din următoarele motive:

- ⇒ Trenurile de călători vor fi achiziționate în ambele situații (cu sau fără proiect);
- ⇒ În timp, traficul feroviar înregistrează o scădere; prin urmare, în scenariile cu proiect, vor rămâne mai puține garnituri de tren neutilizate decât în scenariul fără proiect;
- ⇒ Achiziția materialului rulant pentru înlocuirea celui existent (uzat fizic și moral) face obiectul unui alt proiect.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### Efectuarea calculelor de corecție

Calculule de corecție includ două tipuri de ajustări: factori de conversie și corecții fiscale.

#### a.1) Corecții fiscale:

- ⇒ unele fluxuri financiare sunt pure transferuri de la un agent economic la altul în cadrul societății, fără a avea un impact economic net la nivelul agregat al acestora (taxe și impozite, subvenții);
- ⇒ toate prețurile (costuri și venituri) sunt luate în calcul fără TVA (metodologie aplicată și în cazul solicitanților care nu sunt înregistrați ca plătitori de TVA);
- ⇒ toate prețurile (costuri și venituri) sunt luate în calcul fără alte taxe și impozite indirecte (se deduc și plățile pentru contribuția la asigurările sociale);
- ⇒ toate prețurile factorilor de producție includ impozitele directe;
- ⇒ toate subvențiile primite de la o entitate publică sunt excluse.

Fluxurile financiare vor fi incluse în analiza economică fără TVA.

#### a.2) Factori de conversie:

- ⇒ prețurile factorilor de producție utilizați în cadrul investiției și ai produselor investiției (bunuri sau servicii) trebuie să reflecte în mod corespunzător costul lor de oportunitate pentru societatea românească;
- ⇒ transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile se face prin utilizarea unor factori de conversie (constant aplicat prin înmulțire la prețurile de piață);
- ⇒ modul de calcul și valoarea factorilor de conversie utilizați variază de la un factor de producție la altul, în funcție de natura și caracteristicile acestora.

Având în vedere specificul proiectului și prevederile documentelor de referință, factorii de conversie pe fiecare categorie de costuri sunt prezentați în tabelul de mai jos.

În ceea ce privește structura costurilor de investiție și de operare, s-au avut în vedere:

- ⇒ metodologia de estimare a costurilor de investiție pentru prezentul Proiect;
- ⇒ prevederile documentelor de referință;
- ⇒ experiența anterioară a Consultantului.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Calculul factorilor de conversie**

Categorie de cost	Factor de conversie/ Categorie de cost	Costuri de investitie	FC pentru Costurile de Investiei	Costuri de operare	FC pentru Costurile de operare
Articole care se pot comercializa	1	74%	0,74	40%	0,4
Articole care nu se pot comercializa	1	0%	0	0%	0
Forța de muncă calificată	1	5%	0,05	20%	0,2
Forța de muncă necalificată	0,50244	20%	0,100488	40%	0,200976
Achiziție de teren (medie)	1	1%	0,01	0%	0
<b>Total</b>			<b>90,05%</b>		<b>80,10%</b>

Factorul de conversie pentru forța de muncă necalificată s-a calculat pe baza formulei:

$$SWRF = (1-u) \cdot (1-t),$$

⇒ unde SWRF (Shadow Wage Rate Factor) = Factorul de conversie a salariului contabil;  $u$  = rata regională a șomajului = 5,2% (rata medie a șomajului în România în septembrie 2020, conform INS);

⇒  $t$  = rata contribuțiilor la asigurări sociale și alte taxe incluse în costul forței de muncă = 47%.

**Monetizarea efectelor necomerciale**

Factorii de conversie aplicați fluxurilor de numerar financiar se presupune că reflectă cele mai multe beneficii/costuri nemonetare (externalități pozitive/negative) pentru elementele de calcul la care se aplică.

Totuși, pentru efectele investiției pentru care nu există / nu se pot aplica factori de conversie, trebuie aplicată metoda monetizării – impacturilor necomerciale (cuantificarea în termeni monetari a efectelor pozitive sau negative ale investiției pentru care nu există o piață sau un preț de tranzacție de piață).

Monetizarea externalităților neincluse în factorii de conversie se face, în general, prin estimarea unor prețuri-martor prin metoda “disponibilității de plată” (DTP, “willingness-to-pay” – WTP): estimarea unei valori monetare prin prisma preferințelor explicite – sondaje, chestionare – sau implicite – situație statistică observabilă, comparația cu alte comportamentele observate pe alte piețe similare – ale utilizatorilor.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Au fost selectate pentru monetizare numai externalitățile care îndeplinesc cumulativ următoarele criterii:

- ⇒ nu au fost incluse în calcul prin metoda factorilor de conversie;
- ⇒ pot fi argumentate în mod credibil și cu grad semnificativ de relevanță;
- ⇒ metodologia de monetizare este realist aplicabilă.

Având în vedere prevederile documentelor de referință, au fost analizate și monetizate următoarele efecte:

- ⇒ Reducerea duratei călătoriei pe calea ferată pentru călători;
- ⇒ Reducerea costurilor de transport al marfurilor ca urmare a transferului rutier – feroviar;
- ⇒ Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> ca urmare a reducerii parcursului vehiculelor rutiere;
- ⇒ Reducerea numărului și impactului accidentelor rutiere ca urmare a reducerii parcursului vehiculelor rutiere.

**a) Economii de timp**

Valoarea economiilor de timp a fost calculat conform Ghidului National pentru Evaluarea Proiectelor de Transport - Ghid pentru Analiza Cost - Beneficiu Economica si Financiara si pentru Analiza de Risc (Ministerul Transporturilor - AECOM, Feb. 2014), astfel:

**Valoarea unitara a timpului**

	Valoarea timpului	
	2010	2020
Calatori (euro/pasager-ora)		
Afaceri (4%)	10,16	14,60
Naveta (20%)*	4,341	6,24
Alte scopuri personale (76%)*	3,639	4,84
Marfuri (euro/tona-ora)	0,52	0,55
Personal exploatare tren (euro/ora/echipaj tren = 3 persoane)	50,80	72,98

*\*) In anul 2025, peste 70% din traficul de calatori il reprezinta trenurile Inter-Regio. Din acest motiv, valoarea unitara a timpului pentru Naveta si Alte scopuri personale a luat in considerare in proportie de 30% valoarea timpului pentru calatorii pe distanta scurta si in proportie de 70% valoarea timpului pentru calatorii pe distanta lunga.*

Economiile de timp pentru personalul trenurilor de calatori si de marfa au fost calculate doar pentru trenurile din scenariul „fara proiect” si care raman in fiecare dintre scenariile cu proiect, fara a lua in considerare eventualele trenuri suplimentare.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Economii de timp calatori**

	2025	2030	2035	2040	2045
<b>Calatori-ore</b>					
Fara proiect	6.869.209,73	6.096.370,00	5.323.530,00	4.550.690,00	3.777.850,00
<b>Scenariul 2</b>					
Trafic existent	4.001.449,46	3.585.940,00	3.170.430,00	2.754.922,00	2.339.414,00
Trafic atras	3.031.156,96	3.131.407,00	3.231.657,00	3.331.907,00	3.432.157,00
<b>Economii de timp</b>					
Scenariul 2	3.953.945,61	3.606.541,21	3.250.440,22	2.881.702,91	2.493.601,56
<b>Val. Economii timp calatori</b>					
Scenariul 2	24.402.389,92	24.780.469,88	24.190.401,54	23.229.098,58	21.771.706,45

**Economii de timp personal tren**

	2025	2030	2035	2040	2045
<b>Trenuri ore</b>					
<b>Fara proiect</b>					
Trenuri calatori	36.893,17	35.403,00	33.913,00	32.423,00	30.933,00
Trenuri marfa	34.328,20	36.203,00	38.078,00	39.953,00	41.828,00
<b>Scenariul 2</b>					
Trenuri calatori	23.939,86	23.875,00	23.810,00	23.745,00	23.680,00
Trenuri marfa	23.105,52	23.936,00	24.766,00	25.596,00	26.426,00
<b>Economii tren-ore</b>					
Scenariul 2	24.175,99	23.795,00	23.415,00	23.035,00	22.655,00
<b>Val. Economii de timp echipaj</b>					
Scenariul 2	1.185.883,15	1.299.452,21	1.385.003,98	1.475.799,41	1.572.119,09

Nu au fost luata in considerare valoarea economiilor de timp pentru marfa intrucat timpul de transport al marfurilor este influentat de timpii de asteptare si de alti factori independenti de viteza operationala pe care o permite infrastructura feroviara.

**Sinteza valorii beneficiilor rezultate din economiile de timp**

	Valoare actualizata a economiilor de timp (euro)
Calatori	247.978.121,28
Echipaj	15.482.941,75
<b>Total</b>	<b>263.461.063,03</b>



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**b) Reducerea costurilor de operare a vehiculelor de marfa ca urmare a transferului rutier – feroviar**

Pentru evaluarea economiilor la costurile de operare a vehiculelor au fost avute în vedere următoarele elemente:

- ⇒ Costul transportului feroviar = 0,0105 euro/tona-km, la nivelul anului 2010, conform Ghidului ACB MPGT; Ghidul ACB MPGT prevede un cost de 0,105 euro/tona pentru marfuri necontainerizate, dar este o greșeală întrucât ar rezulta că transportul feroviar de marfă este mai costisitor decât cel rutier. Conform studiului elaborat de Panteia în anul 2020 - "Cost Figures for Freight Transport – final report", costul pentru transportul feroviar per tona marfă necontainerizată este de 0,018 euro/tona. În aceste condiții, s-a pornit de la premisa că din valoarea din Ghidul MPGT lipsește un "0", costul corect la nivelul anului 2010 fiind de 0,0105 euro/tona-km, necontainerizat. Costul estimat la nivelul anului 2010 a fost actualizat cu rata inflației pentru Zona Euro (Eurostat).
- ⇒ Costul transportului rutier = calculat conform formulei din Ghidul ACB MPGT, considerând o viteză medie de deplasare de 68 km/h în ambele scenarii (cu și fără proiect), constantă de-a lungul perioadei de referință, aceleași atât pentru vehiculele ușoare de marfă (LGV), cât și pentru vehiculele grele de marfă (HGV).

În ceea ce privește structura traficului în funcție de combustibil, conform Raportului INS „Mijloace de transport, vehicule înmatriculate și accidente de circulație rutieră în anul 2019”, s-a considerat că toate vehiculele grele utilizează motorină și că aproximativ 13% dintre vehiculele ușoare de marfă utilizează benzină (restul de 87% utilizează motorină).

Au rezultat următoarele costuri unitare:

- Cost transport LGV = 0,041 euro/tona-km (grad mediu de încărcare: 3 tone/vehicul);
- Cost transport HGV = 0,016 euro/tona-km (grad mediu de încărcare: 20 tone/vehicul).

Valoarea economiilor la costurile de operare a vehiculelor de transport marfă a fost estimată luând în considerare contribuția proiectului la reducerea parcursului vehiculelor rutiere de marfă, respectiv la creșterea cotei de piață a transportului feroviar de marfă.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**Tabel 25 Impactul asupra traficului rutier de marfa (medie zilnică) – 2025 ; 2055**

	2025 (medii zilnice, rețea națională)			2055 (medii zilnice, rețea națională)		
	S0	S2		S0	S2	
<b>HGV</b>						
<b>Vehicule - km</b>	115.622.432,57	115.153.543,22	-468.889,35	189.624.009,04	173.394.665,44	-16.229.343,60
<b>LGV</b>						
<b>Vehicule - km</b>	35.939.108,03	35.777.688,90	-161.419,12	63.182.420,14	57.025.422,21	-6.156.997,93

Conform metodologiei aplicate, beneficiile obținute din reducerea costurilor de operare a vehiculelor au o valoare actualizată de **547.090.962 euro**.

**c) Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> ca urmare a reducerii parcursului vehiculelor rutiere**

Valoarea emisiilor de CO<sub>2</sub> a fost calculată conform Ghidului ACB MPGT. Valorile unitare utilizate au fost următoarele:

**Tabel 26 Valori unitare emisii CO<sub>2</sub>**

	Interurban		
	2010	2020	
<b>Calatori</b>			
Autoturism	0,49	0,53	euroct/veh-km
Autobuz	1,42	1,55	euroct/veh-km
Tren electric	15,57	16,96	euroct/tren-km
<b>Marfa</b>			
LGV	0,72	0,78	euroct/veh-km
HGV	1,61	1,75	euroct/veh-km
Tren electric	36,62	39,88	euroct/tren-km



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Conform Studiului de trafic, implementarea proiectului va conduce la următoarele variații privind parcursul vehiculelor rutiere și feroviare de marfuri și calatori:

**Variația parcursului vehiculelor rutiere și feroviare ca urmare a implementării proiectului (medii zilnice)**

	2025	2055
<b>Fara proiect</b>		
<b>Calatori</b>		
Car-km	142.646.237,68	180.561.213,15
Bus-km	41.813.873,13	50.582.717,15
Tren-km	5.912,09	2.214,84
<b>Marfa</b>		
LGV-km	35.939.108,03	63.182.420,14
HGV-km	115.622.432,57	189.624.009,04
Tren-km	1.423,78	3.297,72
<b>Cu proiect</b>		
<b>Calatori</b>		
Car-km	142.155.435,51	179.872.565,45
Bus-km	41.179.107,07	49.034.001,33
Tren-km	10.130,00	7378,2329
<b>Marfa</b>		
LGV-km	35.777.688,90	57.025.422,21
HGV-km	115.153.543,22	173.394.665,44
Tren-km	2.102,14	5.008,85
<b>Incremental</b>		
<b>Calatori</b>		
Car-km	-490.802,18	-688.647,70
Bus-km	-634.766,06	-1.548.715,81
Tren-km	4.217,91	5.163,39
<b>Marfa</b>		
LGV-km	-161.419,12	-6.156.997,93
HGV-km	-468.889,35	-16.229.343,60
Tren-km	678,35	1.711,12

Ca urmare a aplicării acestei metodologii, a rezultat ca valoarea actualizată a beneficiilor rezultate din reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> este de **590.371.577 euro**.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**d) Reducerea numarului si impactului accidentelor rutiere**

Monetarizarea acestui risc nu este de asteptat sa conduca la rezultate valorice semnificative, dar este important sa punem in evidenta impactul modernizarii infrastructurii de transport feroviar si cresterii cotei de piata a acestuia, ca mod de transport mai sigur.

Incidența de apariție a accidentelor rutiere se estimează în funcție de categoria drumului (drum național, drum județean sau autostradă), mediul de deplasare (urban sau rural) și de numărul de vehicule-km care circulă pe respectivul drum.

Totodată, pentru fiecare accident, în funcție de categoria drumului, se estimează un număr de victime, respectiv un număr de decedați, răniți grav și răniți ușor, corespunzător categoriei drumului.

In cazul de fata, avand in vedere pregatirea proiectului de constructie a drumului expres Ploiesti – Buzau – Focsani in paralel cu pregatirea prezentului proiect de reabilitare a infrastructurii feroviare, pentru evaluarea beneficiilor din perspectiva numarului si impactului accidentelor rutiere s-a utilizat incidenta pentru categoria „drum expres” si numarul de victime asociat accidentelor care au loc pe aceasta categorie de drum, conform tabelului de mai jos.

**Numarul si impactul accidentelor pe categorii de drumuri**

Categorie drum	Numar accidente / 1 mil. veh-km	Deces / accident	Ranire grava / accident	Ranire usoara / accident
Autostrada/ Drum expres	0,0452	0,1495	0,3551	1,0000

Au fost utilizate datele din Ghidul MPGT in ceea ce priveste costul unitar al deceselor, ranirilor grave si accidentelor, iar valorile au fost actualizate la nivelul anului 2020 utilizand rata inflatiei la nivelul Zonei Euro (HCIP).

Atat pentru perioada 2010-2020 (actualizarea cu rata inflatiei), cat si pentru fiecare an al perioadei de referinta, valoare vietii/ vatamarilor a fost ajustata in functie de evolutia PIB, cu un factor de 0,7. Pentru perioada 2010-2020 au fost utilizate datele publicate de Eurostat pentru Romania privind PIB/locuitor, iar pentru perioada 2021 - 2049, s-au avut in vedere datele publicate de The Economist Intelligence Unit 2019.

Ca urmare a reducerii parcursului vehiculelor rutiere de marfa si pasageri in urma proiectului de reabilitare a caii ferate, a rezultat ca valoarea actualizata a beneficiilor din reducerea numarului de accidente rutiere este de **448.503.495 euro**.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

**e) Valoarea reziduala economica**

Intr-o maniera similara celei in care a fost determinata valoarea reziduala, au fost determinate si beneficiile reziduale nete, respectiv valoarea beneficiilor nete generate de proiect pana la sfarsitul duratei normale de viata a structurilor de cale ferata actualizata la ultimul an al perioadei de referinta (2050).

Intrucat, in acest moment, nu se cunosc detalii referitoare la structura costului de investitie (poduri, podete, instalatii, etc.), s-a pornit de la ipoteza unei durate medii de viata a investitiei de 37 de ani, din care 24 de ani sunt inclusi in perioada de referinta.

Toate costurile si beneficiile anuale pentru perioada 2051 – 2062 au fost considerate egale cu cele inregistrate in ultimul an al perioadei de referinta.

Pentru actualizarea beneficiilor nete la ultimul an perioadei de referinta a fost utilizata o rata de actualizare de 5%.

A rezultat astfel o valoare actualizata a valorii reziduale de **820.709.569 euro** in Scenariul 2, recomandat si aprobat.

**7.1. Beneficii nemonetarizate**

Reabilitarea infrastructurii de transport feroviar va conduce si la urmatoarele beneficii nemonetarizate:

- ⇒ Reducerea riscurilor in exploatarea infrastructurii feroviare si in operarea acesteia (pentru personalul si echipamentele administratorului infrastructurii si ale operatorilor feroviari).
- ⇒ Cresterea atractivitatii transportului feroviar.

De asemenea, proiectul conduce la crearea a aproximativ 3.700 de locuri de munca in perioada realizarii investitiei astfel:

**Locuri de munca in perioada realizarii investitiei**

	<b>Scenariul 2</b>
Cost lucrari (euro)	1.341.572.657,73
Costuri salariale (20%)	268.314.531,55
Salariu mediu brut & alte cheltuieli cu salariatul	1.500,00
Numar luni/om	178.876,35
Durata executie lucrari (luni)	48,00
Numar mediu locuri de munca	3.727,00



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.





„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

### Calculul si interpretarea rezultatelor

Valoarea actualizată netă economică, rata internă de rentabilitate economică, raportul cost-beneficiu se calculează prin exact aceleași formule de calcul ca și indicatorii de performanță financiară, cu excepția faptului că se folosesc, evident, fluxurile de numerar economice, determinate prin metologia prezentată la punctele anterioare.

În tabelul de mai jos sunt prezentate beneficiile și costurile luate în calcul pentru evaluarea rentabilității economice a investiției, precum și cota de participare a fiecărei categorii la total beneficii, respectiv la total costuri.

În cazul tuturor scenariilor, principalul beneficiu (peste 65%) îl reprezintă economiile de timp.

#### Costurile și beneficiile economice

	Valoarea actualizată (EUR)	%
<b>BENEFICII</b>		
Economii de timp	263.461.063	9,87%
Reducerea costurilor de transport marfa	547.090.962	20,49%
Reducerea emisiilor de CO2	590.371.577	22,11%
Reducerea accidentelor rutiere	448.503.495	16,80%
Valoarea reziduală economică	820.709.569	30,74%
<b>TOTAL BENEFICII</b>	<b>2.670.136.666</b>	<b>100,00%</b>
<b>COSTURI</b>		
Costuri de investiție	1.195.391.268	102,90%
Costuri de întreținere și exploatare	-33.694.930	-2,90%
<b>TOTAL COSTURI</b>	<b>1.161.696.339</b>	<b>100,00%</b>

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de rentabilitate economică. Având în vedere că  $VANE > 0$ ,  $RIRE > 5\%$  și  $B/C > 1$ , rezultă că proiectul este rentabil din punct de vedere socio-economic și, prin urmare, este oportună finanțarea acestuia din fonduri publice.

#### Indicatorii de rentabilitate economică

	VANE (euro)	RIRE	B/C
<b>Scenariul 2</b>	<b>1.508.440.327,57</b>	<b>10,05%</b>	<b>2,30</b>



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

#### 4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza cantitativa a riscurilor presupune, in primul rand, realizarea analizei de senzitivitate, cu scopul de a identifica variabilele critice și impactul potențial asupra modificării indicatorilor de performanță financiară și, respectiv asupra modificării indicatorilor de performanță economica.

Pentru realizarea analizei de senzitivitate se vor parcurge pașii următori:

- ⇒ identificarea variabilelor care sunt considerate critice pentru durabilitatea beneficiilor proiectului. Acest lucru se realizează prin modificarea procentuală a unui set de variabile ale investiției și apoi calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară și economica;
- ⇒ orice variabilă a proiectului pentru care variația cu 1% va produce o modificare cu mai mult de 1% în valoarea de bază a VANAF sau VANE va fi considerată o variabilă critică;
- ⇒ calculul "valorilor de comutare" (modificarea procentuală a variabilei critice identificate care determină ca valoarea indicatorului de performanță analizat – VANF/ VANE=0) pentru variabilele critice identificate.

Rentabilitatea financiară a proiectului a fost testată la variația costurilor de investiție, a costurilor de întreținere și exploatare și a veniturilor.

Rentabilitatea economică a fost testată din perspectiva costurilor de investiție, a costurilor de întreținere și exploatare și a fiecăruia dintre beneficii și externalități. Rezultatele testării sunt prezentate în tabelele de mai jos.

#### Rezultatele testării variabilelor

	<b>VANF/C</b>	<b>VANF/K</b>	<b>VANE</b>
Cost investitie	-1.253.826.608,43	-150.600.551,94	1.520.394.240,26
	1,07%	1,34%	-0,79%
Costuri de intretinere si exploatare	-1.267.894.075,00	-153.085.406,32	1.508.104.229,68
	0,04%	0,29%	-0,02%
Venituri	-1.267.917.828,43	-152.714.234,94	N/A
	-0,04%	-0,05%	N/A
Economii de timp	N/A	N/A	1.505.426.235,03
	N/A	N/A	0,20%
Reducerea VOC	N/A	N/A	1.499.591.744,75
	N/A	N/A	0,58%
Reducerea emisiilor de CO2	N/A	N/A	1.500.158.500,47
	N/A	N/A	0,55%
Reducerea nr. Accidentelor rutiere	N/A	N/A	1.501.849.357,84
	N/A	N/A	0,43%



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



*„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate*

Se observa ca indicatorii de rentabilitate financiara sunt sensibili la variatia costurilor de investitie (variabila critica).

Investitia realizata din capitalul national ar putea deveni rentabila din punct de vedere financiar in cazul scaderii costurilor de investitie cu 75% (valoarea de comutare pentru VANF/K), scenariu cu probabilitatea zero. Cu atat mai putin ar putea deveni rentabila din punct de vedere financiar intreaga investitie, caz in care ar fi necesara o scadere a costurilor de investitie cu 94% (valoarea de comutare pentru VANF/C).

Rentabilitatea economica a proiectului nu este sensibila la variatia niciuneia dintre variabilele testate.

In cazul cresterii costurilor de investitie cu 30% (cel mai pesimist scenariu din perspectiva costurilor de investitie) si al scaderii concomitente a tuturor beneficiilor cu 60% (cel mai pesimist scenariu din perspectiva beneficiilor), rata interna de rentabilitate economica ar fi egala cu 5,29%, investitia fiind in continuare rentabila din acest punct de vedere.



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.

#### 4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza calitativa a riscurilor la nivelul studiului de fezabilitate reprezinta, de fapt, momentul demararii procesului de management al riscurilor al proiectului de investitii.

Managementul Riscurilor este si va fi in continuare un proces ciclic, cuprinzand urmatoarele etape repetitive:

- ⇒ Identificarea riscurilor;
- ⇒ Analiza si evaluare riscurilor;
- ⇒ Definirea strategiei de management al riscurilor si stabilirea planului de actiuni;
- ⇒ Implementarea planului de actiuni;
- ⇒ Masurarea, controlul si monitorizarea efectelor actiunilor.

Riscurile se definesc in raport cu fiecare etapa de pregatire, implementare si exploatare a proiectului.

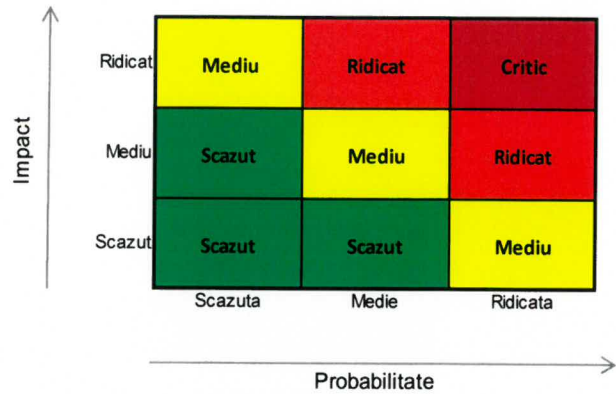


Figura 15 Matricea riscurilor

In tabelul de mai jos sunt descrise, analizate si evaluate principalele riscuri care ar putea afecta in acest implementarea si exploatarea proiectului de investitii. De asemenea, pentru fiecare risc sunt prezentate strategii de management si sunt propuse actiuni, cu identificarea principalilor responsabili.



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



**„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate**

Fiecare risc a fost evaluat pe o scara de la 1 la 3 din perspectiva probabilitatii de aparitie si a impactului potential, fiind determinata astfel "prioritatea" respectivului risc.

**Tabel Registrul riscurilor**

<b>Descrierea riscului Probabilitate, Impact, Prioritate</b>	<b>Strategie, actiuni propuse, responsabilitati</b>
<b>Riscuri de planificare si administrative</b>	
<p><b>Obtinerea avizelor si autorizatiilor</b></p> <p>Pe de o parte, lucrarile vor fi executate in proportie de 80-90% pe un amplasament existent, ceea ce este de natura sa conduca la reducerea probabilitatii de intampinare a unor dificultati privind obtinerea avizelor si autorizatiilor.</p> <p>Pe de alta parte insa, complexitatea proiectului poate conduce la intarzieri in emiterea avizelor si autorizatiilor.</p> <p>Probabilitatea a fost evaluata ca fiind “Medie”.</p> <p>In cazul manifestarii riscului, impactul acestuia ar fi mediu – ridicat, in functie de impactul cerintelor emitentilor de avize cu privire la solutiile proiectate si de durata procedurii de obtinere a avizelor.</p> <p>Pentru moment, impactul proiectului a fost evaluat ca fiind mediu.</p> <p>P=Medie; Impact=Mediu; Prioritate=Medie</p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii</p> <p><b>Actiuni propuse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alegerea aliniamentului si a solutiilor tehnice si demararea procedurilor de obtinere a avizelor si autorizatiilor in cel mai scurt timp posibil;</li> <li>▪ Respectarea cerintelor emitentilor de avize si autorizatii cu privire la continutul si forma documentatiilor;</li> <li>▪ Luarea in considerare la analiza de optiuni a impactului fiecarui aliniament asupra ariilor naturale protejate, asupra situarilor arheologice, asupra utilitatilor si constructiilor existente in scopul selectarii aliniamentului cu cel mai redus impact;</li> <li>▪ Includerea in proiect a unor solutii tehnice care sa minimizeze impactul proiectului asupra mediului si asupra constructiilor existente;</li> <li>▪ Atitudinea proactiva in relatia cu emiterii de avize si autorizatii, organizarea unor consultari/ intalniri, obtinerea sprijinului MTIC, etc.</li> </ul> <p><b>Responsibilitate:</b> Beneficiar, Proiectant</p>
<b>Riscuri de proiectare</b>	
<p><b>Diferente semnificative intre conditiile din teren si documentatia de proiectare</b></p> <p>Chiar si in cazul in care se realizeaza expertize si studii detaliate la momentul elaborarii proiectului preliminar sau a proiectului tehnic, exista insa riscul ca situatia amplasamentului si a infrastructurii existente sa nu fie corect evaluata. In cazul in care se constata astfel de diferente semnificative in perioada executiei lucrarilor, acestea vor conduce la intarzieri in executie si la costuri suplimentare.</p> <p>P=Scazuta; Impact=Ridicat; Prioritate=Medie</p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii</p> <p><b>Actiuni propuse:</b></p> <p>La momentul elaborarii Studiului de Fezabilitate, in scopul dezvoltarii proiectului preliminar, Prestatorul a realizat toate studiile si investigatiile necesare in aceasta etapa. Totusi, se recomanda ca pentru Prestatorul responsabil cu elaborarea proiectului tehnic si a detaliilor de executie sa realizeze investigatii suplimentare, etapizate, in functie de rezultatele obtinute in etapa anterioara, astfel incat documentatia de proiectare sa respecte cat mai bine realitatea din teren.</p> <p><b>Responsibilitate:</b> Beneficiar, Proiectant</p>



**Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL**

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Descrierea riscului Probabilitate, Impact, Prioritate	Strategie, actiuni propuse, responsabilitati
<p><b>Costurile de investitie nu sunt estimate corespunzator</b></p> <p>In cazul in care costurile de investitie sunt supraestimate, angajarea fondurilor ar reduce posibilitatea de finantare a altor proiecte.</p> <p>In cazul in care costurile de investitie sunt subestimate, exista riscul ca procedura de contractare a lucrarilor sa esueze sau, in cazul incheierii contractului, lucrarile sa fie de proasta calitate, sa fie inregistrate intarzieri si numeroase dispute contractuale.</p> <p>P=Scazuta; Impact=Ridicat; Prioritate=<b>Medie</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii si a impactului</p> <p><b>Actiuni propuse:</b></p> <p>Avand in vedere faptul ca Prestatorul a estimat costurile de investitie dupa o analiza corespunzatoare a pietei, riscul are o probabilitate redusa de aparitie. Totusi, daca procedurile administrative de obtinere a finantarii si de contractare a lucrarilor intarzie, este posibil ca si conditiile pietei sa se schimbe.</p> <p>Totusi, se recomanda ca sumele pentru Cheltuieli "Diverse si neprevazute" sa fie prevazute in planul financiar al proiectului si in bugetul contractului/ contractelor de lucrari.</p> <p>De asemenea, planul financiar al proiectului si documentele de avizare a indicatorilor tehnico-economici trebuie sa prevada rezerva pentru ajustarea preturilor conform HG 1/2018, suplimentar fata de rezerva pentru cheltuieli diverse si neprevazute.</p> <p><b>Responsibilitate:</b> Beneficiar, Proiectant</p>
<b>Achizitii publice</b>	
<p><b>Intarzieri in desfasurarea procedurilor de achizitie</b></p> <p>Intarzierile pot sa apara nu doar din cauza contestatiilor care nu se afla sub controlul Beneficiarului, dar pot fi generate de slaba calitate a documentatiei de atribuire si de eficienta scazuta a procesului de evaluare a ofertelor. Intarzierile inregistrate in cursul procedurilor de achizitie publica au un impact semnificativ asupra intregului calendar de implementare a proiectului.</p> <p>P=Ridicata; Impact=Ridicat; Prioritate=<b>Critica</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii</p> <p><b>Actiuni propuse:</b></p> <p>Se recomanda implicarea unor experti tehnici atat in elaborarea documentatiilor de atribuire (sau cel putin in verificarea si revizuirea independenta a acestora), cat si in procesul de evaluare a ofertelor.</p> <p><b>Responsibilitate:</b> Beneficiar</p>
<b>Constructie</b>	
<p><b>Costurile de executie sunt depasite in perioada de implementare a proiectului</b></p> <p>In general, costul lucrarilor creste din cauza unor variatii semnificative in cantitatile de lucrari sau din cauza unor revendicari acceptabile ale Contractorului.</p> <p>P=Ridicata; Impact=Ridicat; Prioritate=<b>Critica</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii</p> <p><b>Actiuni propuse:</b></p> <p>Beneficiarul ar trebui sa ia toate masurile necesare pentru evitarea revendicarilor. Asigurarea accesului la amplasamentul lucrarilor (finalizarea procedurilor de expropriere, coordonarea traficului, impreuna cu operatorii) ar trebui asigurata la termenul contractual.</p> <p><b>Responsibilitate:</b> Beneficiar</p>



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.



„Reabilitarea liniei de cale ferată Focșani - Roman” – Studiu de Fezabilitate

Descrierea riscului Probabilitate, Impact, Prioritate	Strategie, actiuni propuse, responsabilitati
<p><b>Calitatea necorespunzatoare a lucrarilor</b> Calitatea slaba a lucrarilor poate fi rezultatul unor cauze diverse: incapacitatea contractorului, servicii de supervizare necorespunzatoare, costul redus al lucrarii (care il determina pe contractor sa gaseasca solutii de economisire), etc. P=Medie; I=Ridicat; Prioritate=<b>Ridicata</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii si a impactului <b>Actiuni propuse:</b> Ar trebui asigurate servicii de supervizare corespunzatoare, de catre o echipa de experti cheie cu experienta in managementul si supervizarea unor contracte similare de lucrari in domeniul infrastructurii feroviare. Bugetul alocat serviciilor de supervizare ar trebui sa fie adecvat conditiilor pietei si sa permita contractarea unor servicii de calitate. Clauzele contractului de lucrari trebuie sa includa clauze privind aplicarea unor penalitati pentru lucrari neconforme si pentru esecul Antreprenorului in remediarea neconformitatilor intr-un anumit termen. <b>Responsibilitate:</b> Beneficiar</p>
<b>Riscul de piata</b>	
<p><b>Schimbari semnificative in evolutia cererii de transport intre momentul realizarii analizei de piata si momentul finalizarii lucrarilor</b> Schimbarile semnificative in volumul si structura cererii de transport pot transforma investitia intr-una nerentabila, cu un impact major asupra altor investii potentiale mai eficiente. P=Medie; I=Ridicat; Prioritate=<b>Ridicata</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii si a impactului <b>Actiuni propuse:</b> Evolutia cererii de transport, in ansamblul sau, depinde, in mare masura, de evolutia economiei nationale, de schimbarile survenite in factorii care genereaza/ atrag traficul. In cazul de fata, cererea de transport feroviar din partea calatorilor depinde in mare masura de calitatea serviciilor operatorilor feroviari. <b>Responsibilitate:</b> Beneficiar/ Operatori</p>
<b>Operare si intretinere</b>	
<p><b>Resurse financiare insuficiente pentru operarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei</b> Intretinerea si exploatarea adecvata a infrastructurii de transport depinde in mare masura de asigurarea subventiilor de la bugetul de stat intrucat veniturile obtinute din tariful de utilizare a infrastructurii sunt mult inferioare costurilor anuale de intretinere si exploatare. Totusi, avand in vedere valoarea cheltuielilor de intretinere si exploatare realizate in anii 2017-2018 de catre SRCF Galati, probabilitatea de manifestare a riscului de subfinantare este evaluata ca fiind “medie”. Impactul unei intretineri necorespunzatoare a infrastructurii este considerat mediu – ridicat intrucat, in timp, in lipsa operatiunilor adecvate de intretinere, infrastructura se va degrada, iar beneficiile estimate la acest moment se vor diminua semnificativ. P=Mediu; I=Mediu; Prioritate=<b>Medie</b></p>	<p><b>Strategie:</b> Reducerea probabilitatii si a impactului <b>Actiuni propuse:</b> Planificarea adecvata a lucrarilor de intretinere (tip lucrari, periodicitate) pentru fiecare sectiune feroviara; Estimarea corecta si coerenta a costurilor de intretinere pentru fiecare operatiune; Includerea in contractual de activitate incheiat cu MTIC a subventiilor necesare pentru intretinerea infrastructurii feroviare reabilitate si modernizate. <b>Responsibilitate:</b> Beneficiar</p>



Asocierea S.C. ISPCF S.A. – S.C. TPF Inginerie SRL

Responsabilitatea privind această publicație revine integral autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt utilizate informațiile publicate.