

Beneficiar :
*Compania Națională de
Căi Ferate "CFR" S.A*

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

Contract nr28/07.04.2020

*„Reabilitarea liniei de cale ferată
Ploiești Triaj - Focșani”*

Studiu de Fezabilitate



RAPORT 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

Decembrie 2020



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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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

CONTRACT 28/07.04.2020

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

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

RAPORT 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.

- Decembrie 2020 -





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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

CONTRACT 28/07.04.2020

Pagina de aprobare a documentului

Numele documentului: *RAPORT 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.*

0	04.12.2020		Elena Iasciurjinschi	
REV.	DATA	Colectiv Prestator	Manager Proiect	CNCF "CFR"- SA
		ÎNTOCMIT	APROBAT	APROBAT
		PRESTATOR		BENEFICIAR





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

CUPRINS

Capitolul 1. INTRODUCERE

- 1.1. Obiectivele proiectului
- 1.2. Date generale ale proiectului

Capitolul 2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE

- 2.1. Cadrul natural
 - 2.1.1. Caracteristici topografice și geomorfologice
 - 2.1.2. Caracteristici geologice și geotehnice
 - 2.1.3. Caracteristici hidrologice
 - 2.1.4. Caracteristici climatologice
 - 2.1.5. Adâncimea de îngheț
 - 2.1.6. Caracteristici seismice
 - 2.1.7. Factori de risc
- 2.2. Date asupra situației existente și identificarea deficiențelor
 - 2.2.1. Date generale
 - 2.2.2. Date de trafic
 - 2.2.2.1. Traficul feroviar de călători
 - 2.2.2.2. Traficul feroviar de marfă
 - 2.2.2.3. Capacitatea de circulație a liniei c.f.
 - 2.2.3. Infrastructură, suprastructură c.f. și drumuri
 - 2.2.4. Poduri, podețe, pasaje
 - 2.2.5. Lucrări de consolidări și apărări de maluri
 - 2.2.6. Construcții civile, inclusiv instalații aferente
 - 2.2.7. Semnalizări și centralizări feroviare
 - 2.2.8. Telecomunicații feroviare
 - 2.2.9. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare
 - 2.2.10. Protecția mediului
 - 2.2.11. Rețele utilități

Capitolul 3. DESCRIEREA SCENARIILOR CU VARIANTELE DE TRASEU

- 3.1. Prezentarea scenariilor / variantelor
 - 3.1.1. Scenariul – de referință
 - 3.1.1. Scenariul 2 – mediu
 - 3.1.1. Scenariul 3 – maximal
- 3.2. Descrierea lucrărilor în conformitate cu variantele propuse
 - 3.2.1. Analiza tehnică calitativă (necuantificabilă) a variantelor de traseu
 - 3.2.2. Analiza necuantificabilă (calitativă) a variantelor de traseu din punct de vedere al impactului potențial asupra mediului
 - 3.2.3. Analiza tehnică cuantificabilă a variantelor de traseu din cadrul Scenariilor 2 și 3





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.2.4. Analiza capacității de circulație pentru scenariile proiectate

3.3. Descrierea lucrărilor pe specialități

3.3.1. Scenariul 1

3.3.1.1. Infrastructură, suprastructură c.f. și drumuri

3.3.1.2. Poduri, podețe, pasaje

3.3.1.3. Lucrări de consolidări și apărări de maluri

3.3.1.4. Semnalizări și centralizări feroviare

3.3.1.5. Telecomunicații feroviare

3.3.1.6. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

3.3.1.7. Construcții civile și instalații aferente

3.3.1.8. Protecția mediului

3.3.1.9. Rețele utilități

3.3.2. Scenariul 2

3.3.2.1. Infrastructură, suprastructură c.f. drumuri

3.3.2.2. Poduri, podețe, pasaje

3.3.2.3. Lucrări de consolidări și apărări de maluri

3.3.2.4. Semnalizări și centralizări feroviare

3.3.2.5. Telecomunicații feroviare

3.3.2.6. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

3.3.2.7. Construcții civile și instalații aferente

3.3.2.8. Protecția mediului

3.3.2.9. Rețele utilități

3.3.3. Scenariul 3

3.3.3.1. Infrastructură, suprastructură c.f. și drumuri

3.3.3.2. Poduri, podețe, pasaje

3.3.3.3. Lucrări de consolidări și apărări de maluri

3.3.3.4. Semnalizări și centralizări feroviare

3.3.3.5. Telecomunicații feroviare

3.3.3.6. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

3.3.3.7. Construcții civile și instalații aferente

3.3.3.8. Protecția mediului

3.3.3.9. Rețele utilități

3.4. Analiză comparativă scenarii

3.5. Valoarea realizării proiectului

3.6. Piese desenate





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Capitolul 1 Introducere

1.1 Obiectivele proiectului

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 marfă și, respectiv la minim 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 parametri 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 minim 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;
- conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată cu parametri 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

transport;

- îmbunătățirea condițiilor de călătorie și de siguranța circulației, gestionând în același timp impactul asupra mediului, în conformitate cu standardele europene.

1.2 Date generale ale proiectului

Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani 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 feroviarp TEN – T centrală.

Linia de cale ferată Ploiești Triaș (Cap Y) – Focșani (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).

Capitolul 2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1 Cadru natural

Linia de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani este situată în Sud – Estul țării și traversează trei județe : Prahova, Buzău și Vrancea.

Județul Prahova

Județul Prahova este situat în partea de sud – est a României, în mijlocul Munteniei și este străbătut de râurile Prahova și Teleajen. Reședința județului este municipiul Ploiești. Altitudinile cele mai coborâte (75 – 70 m) se găsesc în partea de Sud a județului, în zona de vărsare a râului Prahova, iar cele mai ridicate în partea de Nord a județului, Vârful Omu (2507 m) din Munți Bucegi.

Județul Buzău

Județul Buzău este situat în partea de sud – est a României, în sud – estul Carpaților Orientali, axat pe cursul superior și mijlociu al râului Buzău. Reședința județului este orașul Buzău. Altitudinile cele mai ridicate se găsesc în partea de Nord a județului în Munții Buzăului (1722 m), Vârful Penteleu. Altitudinea scade în sud și est trecând prin dealurile subcarpatice spre Câmpia Bărăganului la aproximativ 80 m.

Județul Vrancea

Județul Vrancea este situat în partea de sud – est a României, la curbura carpaților Orientali.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

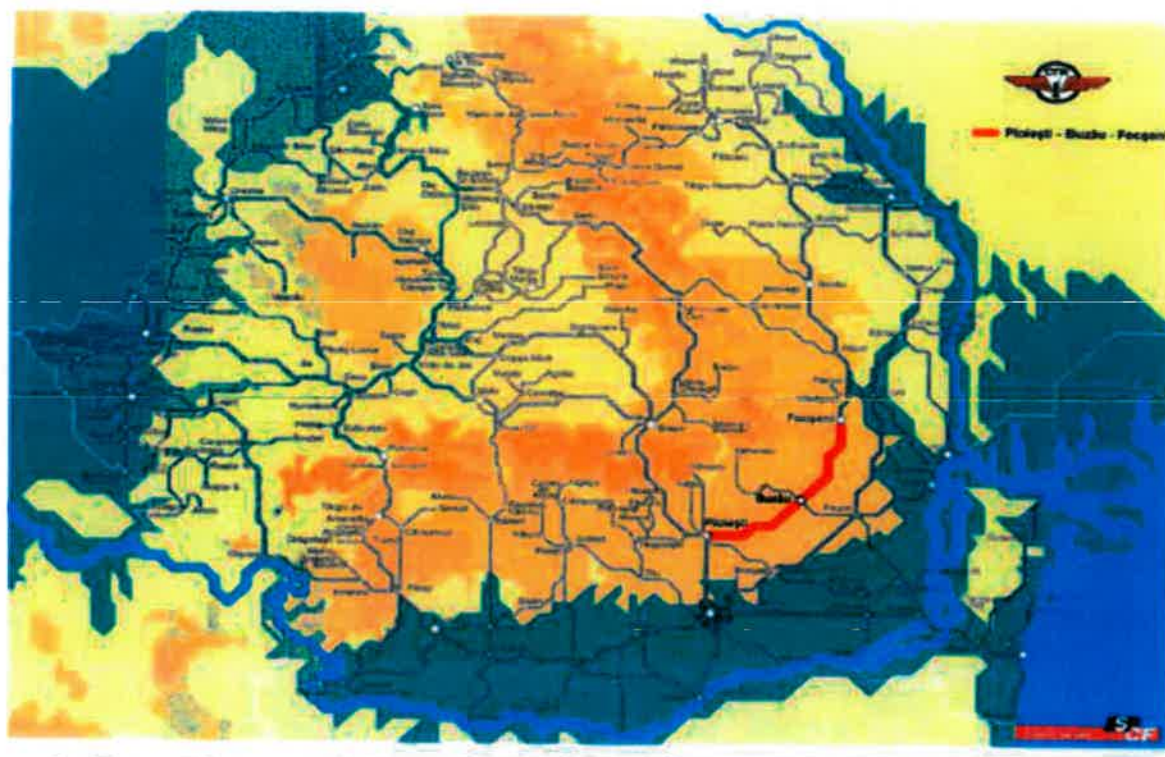
Limita estică a județului Vrancea este stabilită de râul Siret. Reședința județului este municipiul Focșani. Din punct de vedere al altitudinii, aceasta scade de la vest la est. Punctul cel mai înalt se găsește în Munții Vrancei, Vârful Goru (1785 m), iar el mai de jos punct (20 m) se întâlnește la confluența Râmnicului Sărat cu Siretul în Câmpia Siretului.

2.1.1. Caracteristici topografice și geomorfologice

Linia de cale ferată Ploiești – Buzău – Focșani are orientarea de la sud către nord – est, traversează trei județe: Prahova, Buzău și Vrancea și face legătura între orașele reședință de județ ale acestora și anume : Ploiești, Buzău și Focșani.

Traseul feroviar Ploiești Sud – Buzău, se desfășoară pe hotarul dintre Câmpia Săratei, care face parte din Câmpia Munteniei de Es și Subcarpații Buzăului, de unde provin numeroase cursuri de apă pe care traseul de cale ferată în drumul său le traversează cu poduri și podețe la fel de numeroase.

Trosonul de cale ferată cuprins între stația Buză și stația Focșani se desfășoară la S – E de curba carpatică, în zona de contact a Subcarpaților Buzău cu Câmpia Română, respectiv Platforma Moldovenească.



Județul Prahova

Județul Prahova este situat pe pantele sudice ale Carpaților Meridionali și are un relief deosebit





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

de variat, începând de la culmile carpaților Meridionali (Munții Bucegi) și Orientali (grupa Carpaților Curburii – Munții Baiului, Grohotiș și Ciucaș) în nord, urmate de dealurile subcarpatice în centru și Câmpia Piemontană a Ploieștilor (parte a Câmpiei Române) în partea de sud.

Județul Buzău

Județul Buzău este situat în partea de sud – est a României, în sud – estul Carpaților Orientali. Relieful se dispune pe toate cele trei trepte (munte, deal, câmpie) cu altitudini ce scad dinspre nord spre sud. În partea nordică a județului se întind Munții Penteleu (Vârful Penteleu – 1772 m), Siriu, Podu Calului după care urmează dealurile subcarpatice aparținând de Subcarpații de Curbură (Ciolanu – Măgura, Istrița). Cea mai joasă treaptă este reprezentată de Câmpia Buzăului, Câmpia Titu – Gherghița, Câmpia Piemontană a Râmnicului.

Județul Vrancea

Județul Vrancea este situat în partea de sud – est a țării, la curbură Carpaților Orientali. Dispus în trepte dinspre vest spre est, cuprinde Munții Vrancei (cu depresiunile intramontane Greșu și Lepșa), Dealurile Subcarpatice și Câmpia Siretlui Inferior, mărginită la nord – est de Podișul Modovei (Colinele Tutovei) și la sud – est de Câmpia rânicului.

Relieful este variat și se prezintă sub forma a trei trepte de la vest la est Munții Vrancei (Vârful Goru – 1785 m) alcătuit din roci sedimentare urmat de dealurile subcarpatice de curbură – cu Vârful Măgura Odobeștilor de 996 m. Urmează o serie de depresiuni subcarpatice intracolinare și zona de câmpie reprezentată de câmpia și lunca Siretlui inferior.

2.1.2. Caracteristici geologice și geotehnice

Linia CF Ploiești – Buzău : km 56+300 – km 128+000

Linia CF Ploiești – Buzău, în zona Ploiești, este executată pe partea frontală a conului de dejecție al văii Prahova, pentru ca după localitatea Bucov să se înscrie pe o zonă de terase inferioare situate la baza colinelor piemontane. În apropiere de Buzău intră în frontul conului de dejecție al văii Buzăului.

Altitudinea terenului variază între 140 m (Ploiești) – 120 m (Mizil) și 100 m (Buzău).

Depozitele (geologice) care intersectează activitatea de construcții pe intervalul Ploiești – Buzău sunt de vârstă Cuaternară – Holocen la partea superioară și Pleistocen la partea inferioară. În zona conurilor de dejecție, din punct de vedere litologic, predominante sunt pietrișurile și nisipurile. În zona teraselor predomină depozitele loessoide și mai puțin nisipurile argiloase sau argilele nisipoase.

Pânza freatică din acest interval este în general liberă nivelul ei variind între – 2 – 5 m de la suprafața terenului. Se află sub influența rețelei hidrografice traversate de traseul c.f. (Prahova cu afluenții de stânga și Buzăul cu afluenții de dreapta). În zona Ploiești – Valea Calugărească pânza freatică este puternic poluată de obiectivele industriale din zonă. Situația se repetă în împrejurimile Buzăului dar de intensitate mai scăzută.

Datorită energiei de relief scăzută, fenomenele de instabilitate de genul alunecărilor de teren sunt absente. Sunt semănlate fenomene de eroziune – transport numai în zonele de traversare a unei văi sau





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

râuri, unde pot fi afectate fundațiile podurilor. Deasemeni se mai pot produce fenomene de eroziune a malurilor în amonte și aval de poduri, unde necesită amenajări.

Referitor la linia de cale ferată, în general aceasta este executată în rambleu sau profil normal. În general, acolo unde umpluturile rambleelor au fost executate din material arglo – prăfos preluat din gropi de împrumut adiacente, sunt semnalate fenomene de instabilitate specifice: albiери și pungi de balast. Prezența apelor în gropile de împrumut adiacente favorizează instabilitățile liniei influențând negativ caracteristicile umpluturii dar și ale terenului de bază.

Linia CF Buzău – Focșani : km 128+000 – km 197+569

În zona stației Buzău terenul are o altitudine absolută de + 100 m ce se menține până în zona stației Râmnicu Sărat după care începe să coboare ajungând la Focșani la + 60 m.

Din punct de vedere geologic, depozitele care prezintă interes pentru activitatea de construcții sunt de vârstă cuaternară – Holocen sub care sunt situate depozitele de vârstă Pleistocen superior. Depozitele holocene sunt reprezentate predominant din pietrișuri și nisipuri și în mai mică măsură pământuri loessoide. Depozitele pleistocene sunt predominant loessoide și se remarcă în special începând din zona Râmnicu Sarat până la Focșani.

Din punct de vedere hidrologic intervalul studiat se caracterizează printr-o rețea drenată de râurile Buzău, Râmnic și Milcov, cu afluenții lor. În general aceste râuri au debite modeste dar primăvara la topirea zăpezilor cresc considerabil, uneori ieșind din albiile majore.

În general, pânza freatică este situată la adâncimi ce variază între 5 – 10 m, dar este puternic influențată de nivelul râurilor menționate.

Zona având o energie de relief scăzută nu sunt fenomene de alunecare. Sunt remarcabile fenomenele de eroziune cu transport de material în zonele de traversare a rețelei hidrografice unde, în timp u fost semnalate fenomene de eroziune în juru infrastructurii podurilor. Din aceste motive în decursul timpului au fost executate o serie de lucrări de regularizare și apărare de mal.

În ce privește linia c.f. care, în general este executată în rambleu sau profil normal, acolo unde umpluturile sunt executate cu pământuri coezive prelevate din gropi de împrumut adiacente, sunt semnalate fenomene de tasare materializate sub formă de adâncituri și pungi de balast.

Prezența apelor de precipitații în gropile de împrumut adiacente influențează negativ caracteristicile fizico – mecanice ale terenului și umpluturile din pământuri coezive, favorizând apariția și dezvoltarea fenomenelor de instabilitate.

Linia de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani 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 $P_{conv} = 180 \text{ kPa}$, 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Pentru terenul natural, se pot lua în calcul, ca valoare de bază, următoarele presiuni conventionale, 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 caii 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”*);
- ◆ 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).

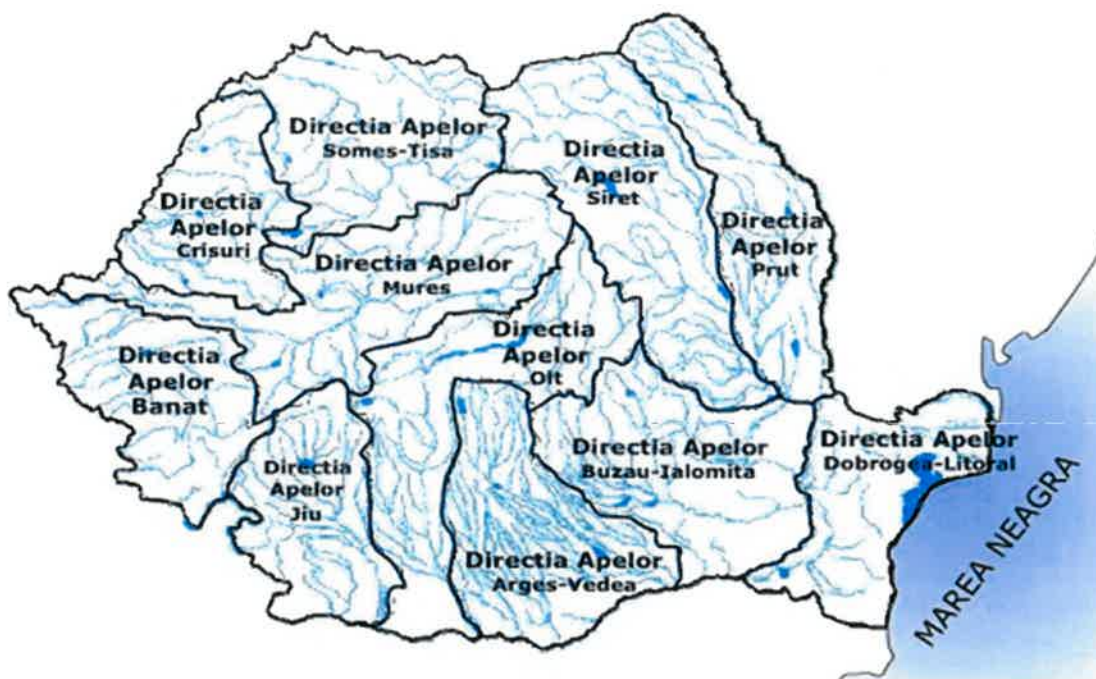
Din punct de vedere al compactării aceasta este insuficientă prezentând un grad de compactare cuprins între 70% și 92%.

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 natură albiștilor și punșilor de balast incipiente.

Fenomenele de instabilitate ale liniei, pe acest interval, sunt manifestate prin adăncituri, albiștilor și punșii 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 albiștilor și punșii 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 imprumut adiacente sau din santurile de pamant.



**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice****2.1.3. Caracteristici hidrologice**

Harta bazinelor hidrografice

Județul Prahova

Marea majoritate a rețelei hidrografice a județului face parte din bazinul hidrografic al Ialomiței, râu ce curge prin extremitatea sudică a județului, formând limita cu județul Ilfov. Principalele râuri care se varsă în Ialomița și curg în județul Prahova sunt râul Prahova (cu afluentul său Teleajen și micul său bazin hidrografic cuprinzând râuri ca Slănicul, Vărbilăul, Drajna) și râul Cricovul Sărat. O mică parte din apele județului, aflate în nord – est (râurile Zeletin, Chiojdul) fac parte din bazinul hidrografic al Siretului, ele fiind drenate de râul Bâsca Chiojdului, afluent al Buzăului.

Spațiul hidrografic aferent Administrației Bazinale de Apă Buzău – Ialomița este delimitat la nord – est de bazinul hidrografic Buzău – Ialomița, la nord de bazinul hidrografic Olt, la vest de bazinul hidrografic Argeș, iar la sud și la est de fluviul Dunărea.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**



Bazinul Hidrografic Ialomița

Spațiul hidrografic Buzău – Ialomița se compune din cinci bazine hidrografice: Buzău, Ialomița, Călmățui, Mostiștea și Dunărea (afluenții direcți, mici).

Spațiul hidrografic Buzău – Ialomița se caracterizează prin trei mari trepte de relief : munți, dealuri subcarpatice și câmpie.

Zona montană carpatică situată în nord – vestul spațiului hidrografic Buzău – Ialomița include Masivele Leaota și Bucegi ce fac parte din Carpații Meridionali, Munții Baiului, Ciucașuui, Siriului, Podu Calului, Penteleu și cei ai Vrancei, ce fac parte din Carpații de Curbură. Culmile acestor munți au înălțimi cuprinse între 1.600m și 2.500 m.

Zona subcarpatică urmează ca și poziționare linia de desfășurare a zonei montane și este reprezentată la rândul ei de cinci unități : Subcarpații Ialomiței, Subcarpații Prahovei, Subcarpații Teleajenului, Subcarpații Cricovului Sărat, Subcarpații Buzăului.

Aceste unități de relief se află la altitudini cuprinse între 800 – 1.000 m și coboară brusc, uneori lent, până la 200 – 300 m. Zona de câmpie ocupă aproape 40% din teritoriu și este formată din Câmpia Târgoviștei, Câmpia Ploieștilor, Câmpia Gherghiței, Câmpia Buzăului și Râmnicului, variind de la altitudini de 100 – 150 m până la 10 m.

Infrastructura de apărare existentă în spațiul hidrografic administrat de Administrația Bazinală de Apă Buzău – Ialomița constă în 226 km de diguri de apărare, 678 de regularizări de râuri, 442 de km apărări de maluri, 17 acuri de acumulare principale.

Județul Buzău

Hidrografia este reprezentată de râul Buzău cu afluenții săi : Siriu, Nehoiu, Basca Mare, Basca-



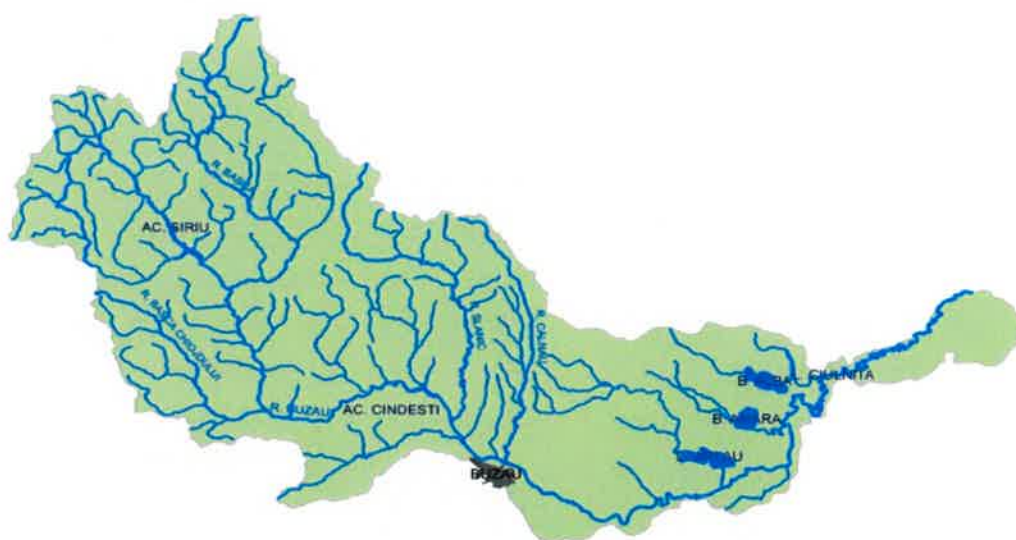


„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Mică, Basca Chiojdului, Bisoca, Slănic, Niscov și Râmnic. Dintre lacuri merită menționat Lacul Vulturilor care este un lac aparte având o origine periglaciară, alte lacuri importante : Policiori, Odăile precum și Lacul Tâlharilor (baraj natural), Meledic (carstosalin).

Dintre lacurile antropice cel mai important este Lacul Siriu pe cursul superior al râului Buzău amenajat în scopuri hidroenergetice și de irigație.



Bazinul hidrografic Buzău

Județul Vrancea

Hydrografia este tributară în întregime râului Siret, care de altfel se află în estul județului, la limita cu județul Galați. Siretu primește o serie de afluenți în acest sector precum Șușița, Putna (cu Zăbala), Râmnicul, Milcovul și Zăbrăuțiul.

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 mc/s și reprezintă cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României. Bazinul hidrografic al râului Siret are o suprafață totală de 44.811 km² din care 42.980 km² pe teritoriul României și 28.116 km² în administrarea Direcției Apelor Siret sub denumirea Sațiul Hidrografic Siret.

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,





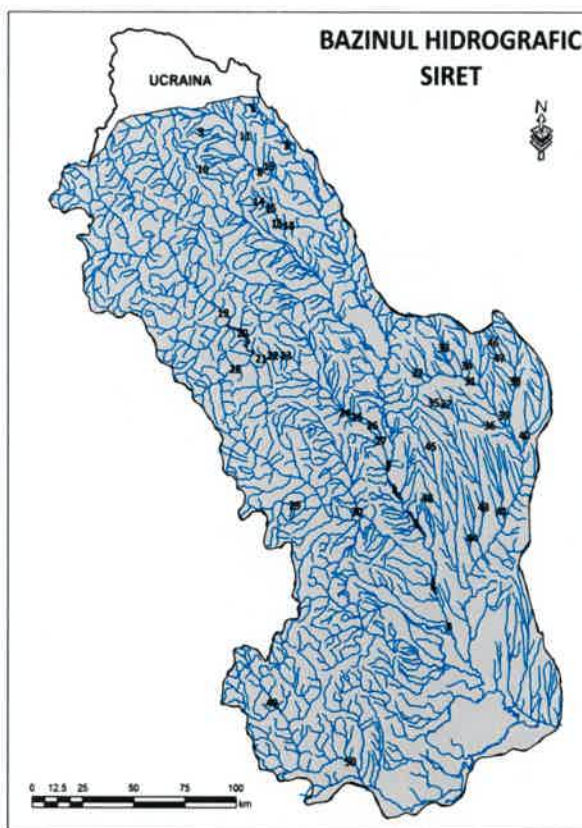
„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Covasna, Harghita, Bistrița Năsăud, Maramureș.

Malurile Siretului sunt formate din straturi de pietriș, nisip, și leoss. Primăvara odată cu topirea zăpezilor și vara, după ploi abundente, râul Siret poate provoca inundații. Dacă în mod normal, lățimea Siretului este de 70 – 100 m, iar adâncimea de 0,20 – 0,70 m, în perioada topirii zăpezilor sau al precipitațiilor abundente, lățimea sa crește la 200 m, iar adâncimea ajunge la 2 – 3 m.

Pe parcursul său au fost realizate mai multe baraje și lacuri de acumulare, reducând pericolul de inundații (cele mai recente au fost în anul 2005).



Bazinul hidrografic Siret

2.1.4 Caracteristici climatologice

Județul Prahova

Clima județului Prahova este temperat continentală moderată cu unele influențe estice ce provoacă viscol în anotimpul rece.

Climatul este diferențiat pe trepte de relief cu medii anuale ale temperaturii aerului situate între 2 grade Celsius pe crestele munților și 10 grade Celsius în zonele de câmpie. Precipitațiile scad dinspre nord spre sud și dinspre vest spre est cu valori între 1300 mm și 540 mm anual. Vânturile dominante sunt cele de vest în sezonul rece fiind prezent viscolul.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Media anuală pe intervalul Ploiești – Focșani este cuprinsă între $10 - 11^{\circ}\text{C}$. Maxima absolută înregistrată la Ploiești a atins temperatura de $+39,4^{\circ}\text{C}$ iar minima absolută a coborât până la -30°C .

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 11.II – 01.III, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 01.XII – 21.XII.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 21.X – 01.XI, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 01.IV – 11.IV.

Județul Buzău

Clima județului Buzău este temperat continentală. Aceasta variază însă de la nord la sud datorită altitudinii, orientării generale ale reliefului și configurației locale a acestuia.

Media anuală pe intervalul Ploiești – Focșani este cuprinsă între $10 - 11^{\circ}\text{C}$. Maxima absolută înregistrată la Buzău a atins temperatura de $+39,6^{\circ}\text{C}$ iar minima absolută a coborât până la $-29,6^{\circ}\text{C}$.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 11.II – 01.III, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 01.XII – 21.XII.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 21.X – 01.XI, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 01.IV – 11.IV.

Județul Vrancea

Clima județului Vrancea este temperat continentală dispusă pe trepte de relief cu temperaturi și precipitații neuniforme. Vânturile predominante sunt cele din nord și nord – vest.

Media anuală pe intervalul Ploiești – Focșani este cuprinsă între $10 - 11^{\circ}\text{C}$. Maxima absolută înregistrată la Focșani a atins temperatura de $+39,3^{\circ}\text{C}$ iar minima absolută a coborât până la $-33,3^{\circ}\text{C}$.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 11.II – 01.III, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $> 0^{\circ}\text{C}$: 01.XII – 21.XII.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 21.X – 01.XI, ultima zi cu temperaturi medii zilnice $< 0^{\circ}\text{C}$: 01.IV – 11.IV.

Media zilelor cu cer senin este de 110 – 120 zile /an, iar a celor cu cer acoperit este de 14 – 16 zile /an.

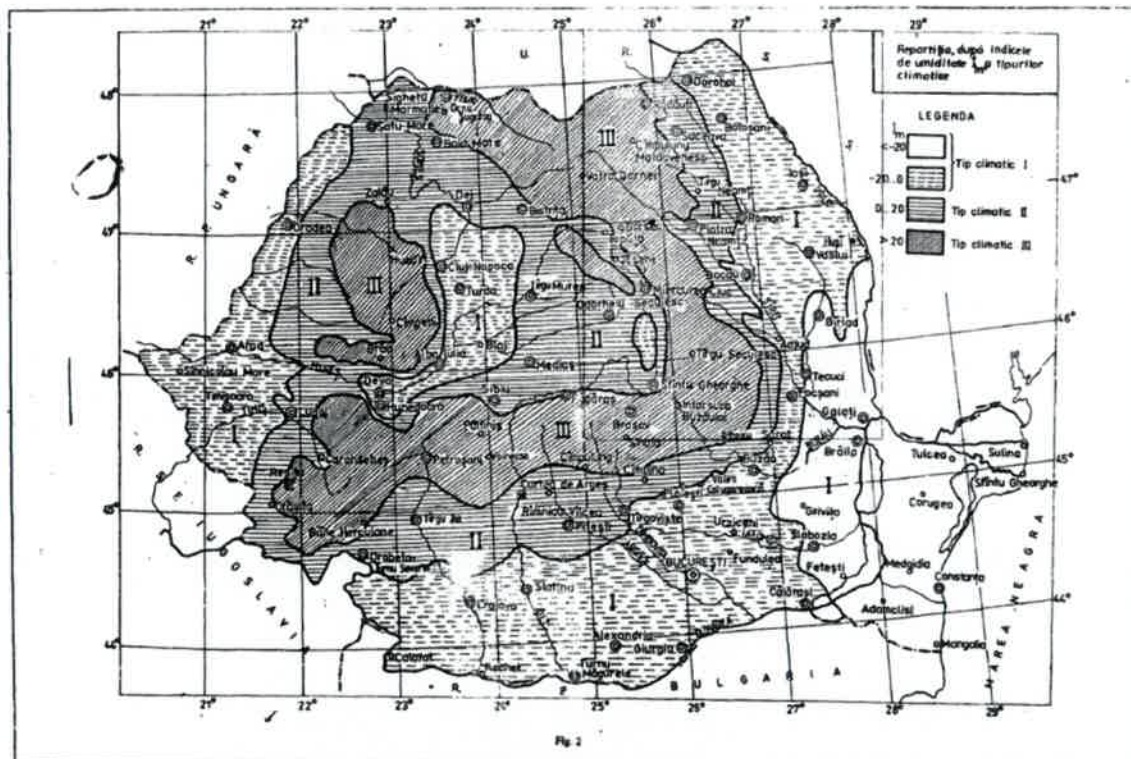
Media precipitațiilor atmosferice anuale pe intervalul Ploiești – Focșani variază între 500 – 800 mm/m^2 . Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore pe intervalul Ploiești – Focșani variază între 100 – 150 mm/m^2 .

Umezeala relativă pe intervalul Ploiești – Focșani este cuprins iarna între 35 – 40 % și vara între 5 – 10 %. Numărul anual de zile cu cantități de precipitații $P > 0.1 \text{ mm}$ este de 90 – 110 Numărul anual de zile cu ninsoare este de 15 – 25 zile, iar numărul anual de zile cu strat de zăpadă este de 40 – 60 zile.

Direcția vântului predominant este din Nord și Nord – Vest în Ploiești, din Nord – Est în Buzăuși din Nord și Nord – Vest în Focșani și are o viteză medie anuaă cuprinsă între 1,4 – 4 m/s cu o frecvență de 25 – 30 %.



RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Harta climaterica a Romaniei

Pentru perioada de recurență de 50 ani conform CR 1 – 1 – 4/2012 „Cod de proiectare Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” tabel A 1 valoarea presiunii dinamice q_b este :

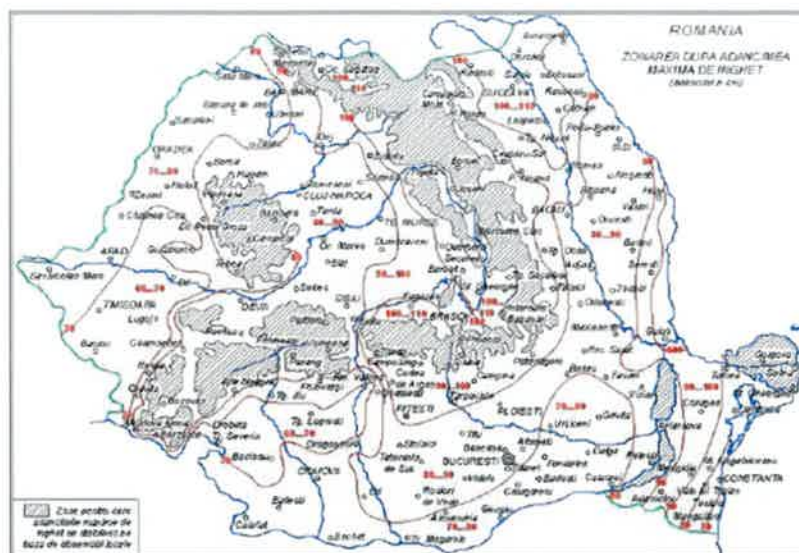
- 0,4 kPa pentru Ploiești;
- 0,7 kPa pentru Buzău;
- 0,6 kPa pentru Focșani.

Conform CR 1 – 1 – 4/2012 „Cod de proiectare Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” tabel A 1 valoarea presiunii dinamice s_k cu revenire la 50 ani, este : $s_k = 2 \text{ kN/m}^2$ pentru Ploiești – Focșani.

2.1.5. Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț pentru terenurile traversate de traseul de cale ferată pe intervalul Ploiești Triaj – Focșani, conform prevederilor STAS 6054/ 77, este cuprinsă între 80 – 90 cm.

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**



ANEXA 9 - Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054/177, „Adancimi maxime de inghet”

Harta cu zonarea după adâncimea maximă de îngheț

2.1.6. Caracteristici seismice

Acțiunea seismică este caracterizată de următorii parametri:

Conform SR 11100/1 – 93, referitor la zonarea seismică a României, traseul de cale ferată Ploiești Triaj – Focșani, se încadrează în următoarele arii de seismicitate:

1. Ploiești - Valea Călugărească

Zona studiată se află în aria „8₁” de seismicitate, conform STAS 11100 / 1-93. Conform Normativului P 100/1-2013, valoarea coeficientului $a_g = 0,35g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) al spectrului de răspuns este $T_c = 1.6$ sec.

2. Valea Călugărească - Buzău

Zona studiată se află în aria „8₁” de seismicitate, conform STAS 11100 / 1-93. Conform Normativului P 100/1-2013, valoarea coeficientului $a_g = 0,40g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 1.6$ sec.

3. Buzău - Sihlea



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

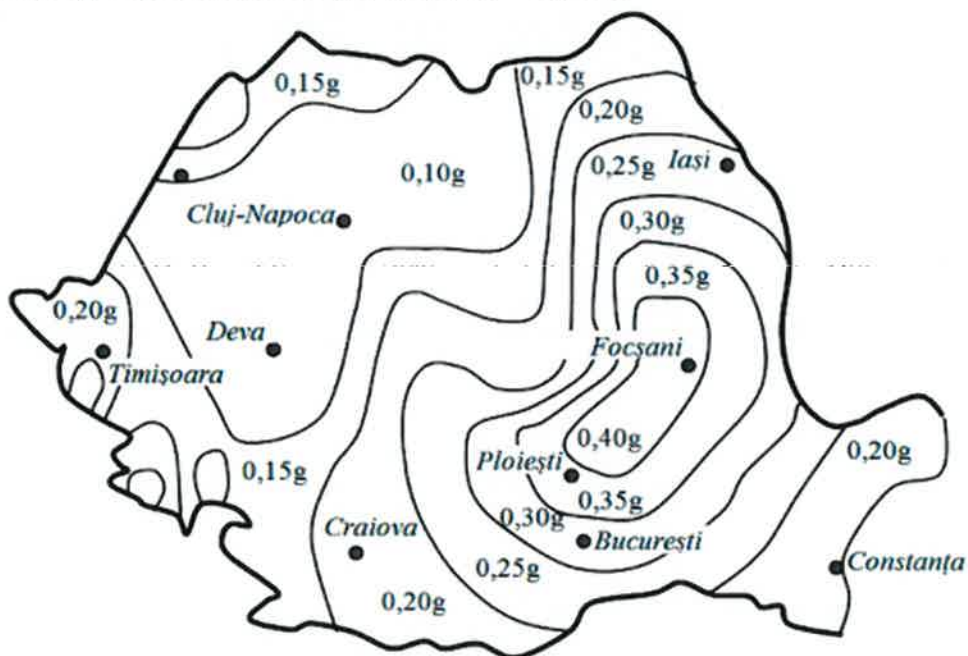
Zona studiată se află în aria „8₂” de seismicitate, conform STAS 11100 / 1-93. Conform Normativului P 100/1-2013, valoarea coeficientului $a_g = 0,35g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 1.6$ sec.

4. Sihlea - Gugești

Zona studiată se află în aria „9₂” de seismicitate, conform STAS 11100 / 1-93. Conform Normativului P 100/1-2013, valoarea coeficientului $a_g = 0,40g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitatea de depășire în 100 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 1.6$ sec.

5. Gugești - Focșani

Zona studiată se află în aria „9₂” de seismicitate, conform STAS 11100 / 1-93. Conform Normativului P 100/1-2013, valoarea coeficientului $a_g = 0,40g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitatea de depășire în 100 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 1.0$ sec.



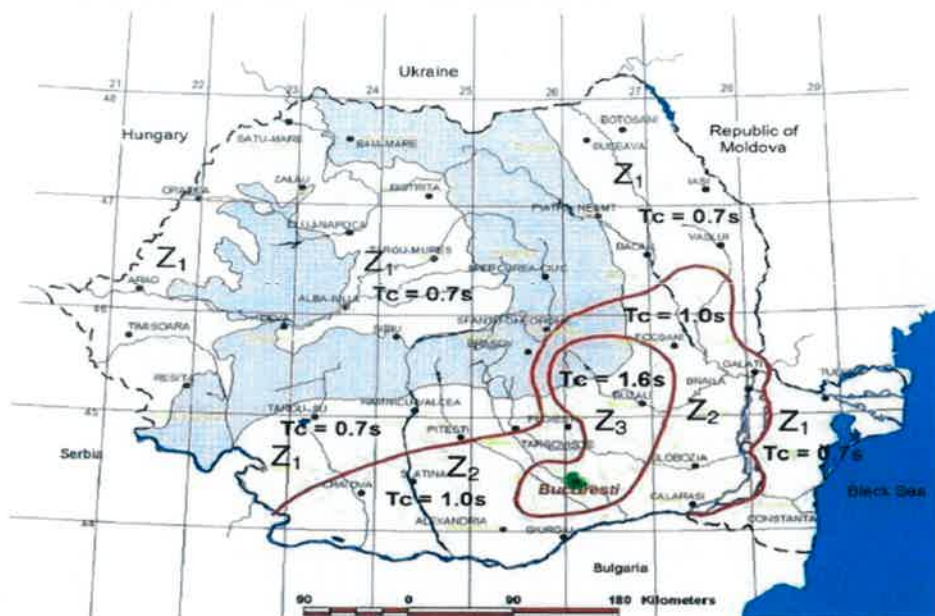
Zonarea teritoriului României în termen de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR 225 de ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns

2.1.7. Factori 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 egda 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 distrugerii materiale;

INUNDAȚIE – acoperire a terenului cu un strat de apă în stagnare su în mișcare, care, prin mărime și durată, poate provoca victime umane și distrugerii 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.





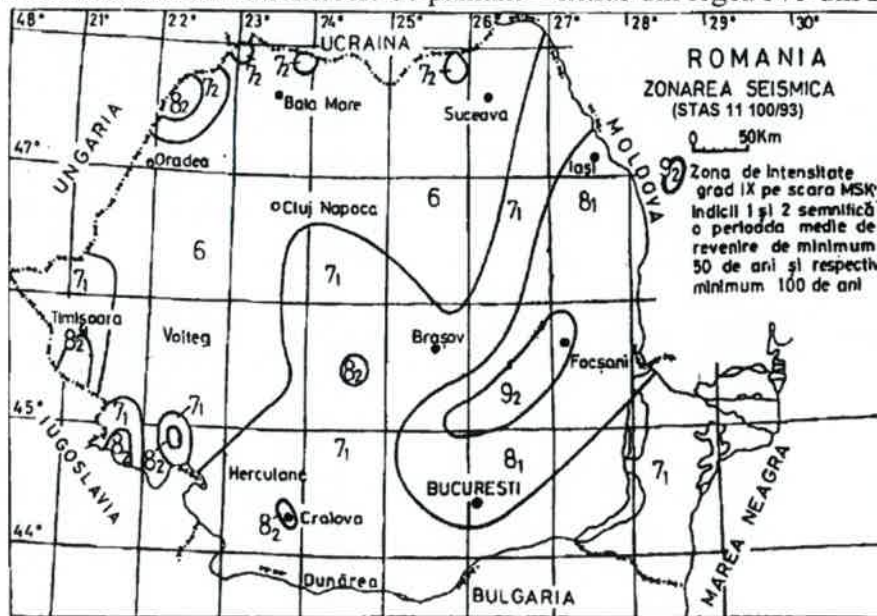
„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaj - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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





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

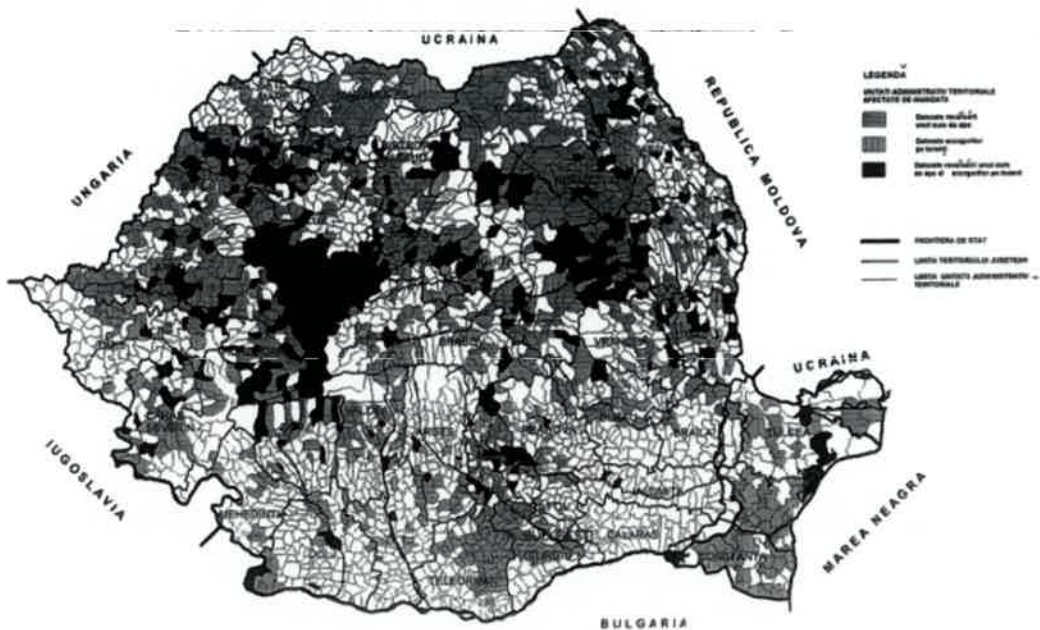
RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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

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



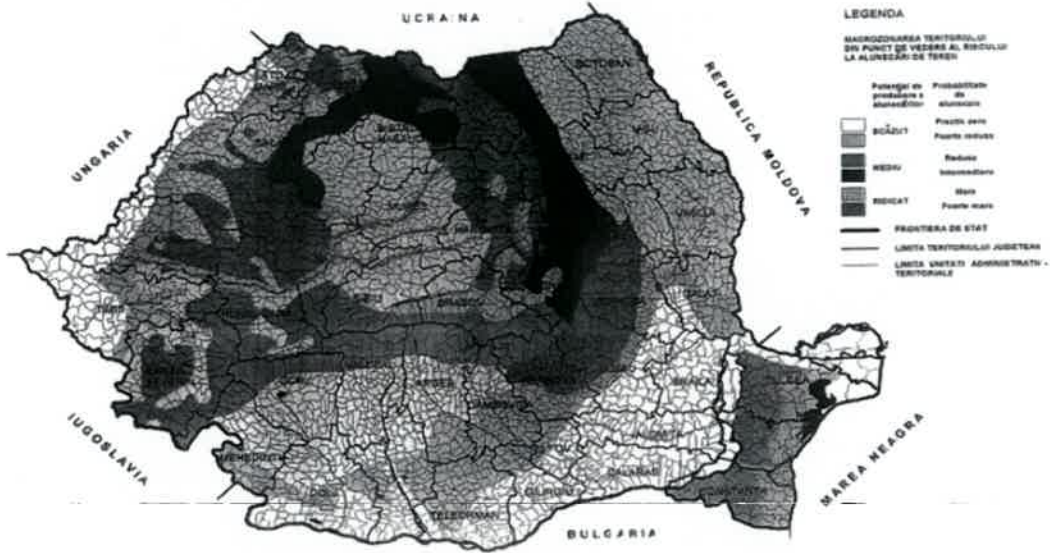


„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

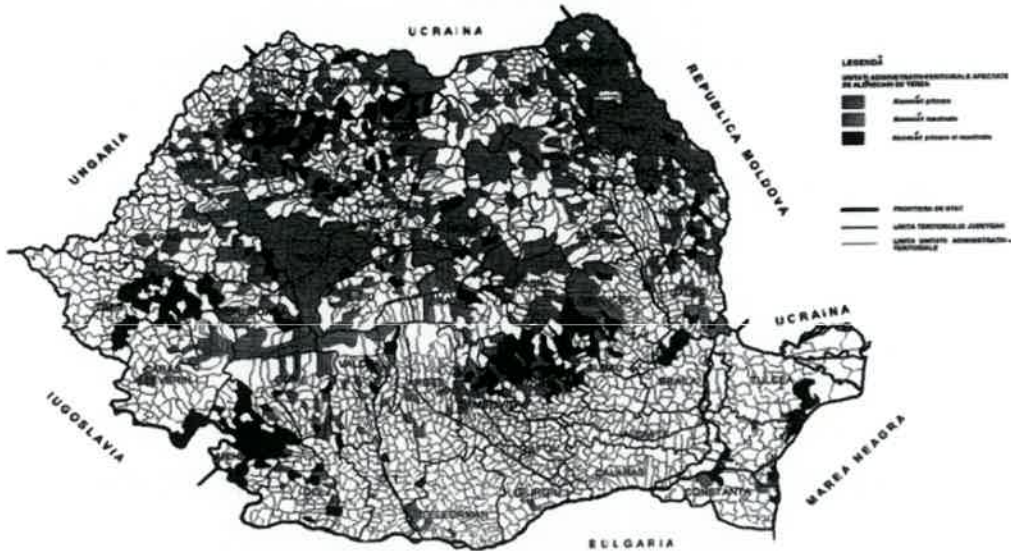
PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL

SECȚIUNEA a V-a – ZONE DE RISC NATURAL
Alunecări de teren



Zone de risc natural : alunecări de teren – extras din Legea 575 din 2001

PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL
SECȚIUNEA a V-a – ZONE DE RISC NATURAL
Alunecări de teren



Zone de risc natural : alunecări de teren – extras din Legea 575 din 2001





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 mului 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.

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.

2.2 Date asupra situației existente și identificarea deficiențelor

2.2.1. Date generale

Linia de cale ferată Ploiești Triaș (Cap Y) - Focșani (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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 Ploiești Triaș – Focșani este situată în Sud – Estul țării și traversează trei județe : Prahova, Buzău și Vrancea și este administrată de două Sucursale Regionale de căi ferate respectiv București și Galați.

Zona de linie c.f. Ploiești Sud – Valea Calugărească (inclusiv) este administrată de Sucursala Regionala CF București, iar zona Valea Calugărească – Focșani este administrată de Sucursala Regională CF Galați.

Lungimea totală a tronsonului de cale ferată este de $L = 143,227$ km, din care

A). Ploiești Triaș – Buzău – Focșani: km 58+730 semnal Cap X Ploiești Sud – km 197+560 Cap Y Focșani ($L = 138,830$ km) și

B). asigurarea conexiunii Coridorului IX cu Coridorul IV pan-european prin

- Cap. X Ploiești Sud km 58+730 – Cap Y Ramificația Ploiești Triaș km 56+300
($L = 2,430$ km)

și

- Cap X Ploiești Vest km 58+350 – Cap X Ploiești Sud km 60+317
($L = 1,967$ km).

De la Ploiești Triaș la Focșani, traseul liniei de cale ferată existent este amplasat în lunca râurilor Prahova și Teleajen (Ploiești Triaș – Ploiești Sud – Valea Călugărească), apoi în Câmpia Munteniei de Est – Platforma Moldovenească (Valea Călugărească – Buzău – Râmnicu Sărat – Focșani), traversând râurile Teleajen, Dâmbu și Cricov precum și afluenții acestora.

În planul de situație traseul liniei c.f. este constituit din aliniamente lungi, racordate prin curbe cu raze cuprinse între 500m și 4800m.

Traseul c.f. existent pleacă de la cota medie NST = 147,70 (Ploiești Triaș), traversează râul Teleajen la km 67+339 la cota medie NST = 134,99 m, în stația Buzău având cota medie NST = 95,60 m, la podul de la km 159+273 are cota NST = 116,66 m, la podul de la km 160+644 are cota NST = 121,66 m, pentru ca în stația Focșani cota medie să ajungă la NST= 63,40 m.

Declivitatea maximă a liniei este de 11,10 %, iar rezistența caracteristică = 8N/KN.

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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

Pe traseul de cale ferată Ploiești Triaș (exclusiv Ploiești Triaș) – Focșani (exclusiv Focșani) sunt în exploatare **8 stații** și **7 halte de mișcare**, cu următoarea succesiune: stația Ploiești Sud, stația Ploiești Est, stația Valea Calugărească H.M., Cricov H.m., Inotești H.m., stația Mizil, Săhăteni H.m., stația Ulmeni, stația Buzău, Boboc H.m., Zoița H.m., stația Râmnicu Sărat, Sihlea H.m., stația Gugești și Cotești H.m.

Stația Focșani nu aparține deoarece tronsonul de cale ferată este delimitat de Cap. X al acestei stații.

2.2.2. Date de trafic

2.2.2.1. Traficul feroviar de călători

Traficul feroviar de călători în situația actuală a fost analizat pe baza următoarelor informații:

- Vânzări de bilete (inclusiv abonamente și permise de călătorie) OTF – Operatori de Transport Feroviar Călători, așa cum acestea au fost furnizate în cadrul proiectului „Studiu privind Sustenabilitatea și Eficientizarea rețelei de Cale Ferată din România”, 2018 – 2020.
- Estimări cu MNT – Modelul National de Transport anul 2020.

În continuare se prezintă rezultatele / traficul de călători exprimat în călători/zi, astfel :

- Pentru anul 2017 din vânzări de bilete, prelucrate și afectate pe rețea cu MNT ;
- Pentru anul 2020, estimări cu MNT,

după cum urmează :

Figura 1 Fluxuri de călători în călători/ zi, anul 2017 – din vânzări de bilete, secțiunea Ploiești – Buzău

Figura 2 Fluxuri de călători în călători / zi, anul 2017– din vânzări de bilete, secțiunea Buzău – Focșani

Figura 3 Fluxuri de călători în călători / zi, anul 2020 – estimare MNT, secțiunea Ploiești – Buzău

Figura 4 Fluxuri de călători în călători / zi, anul 2020 – estimare MNT, secțiunea Buzău – Focșani

Din figurile de mai jos, se observă că diferența între fluxurile de călători estimate din vânzări de bilete în 2017, și cele estimate cu MNT pentru anul 2020, este de circa 8 - 12 % pe sectoarele aflate în analiză, ceea ce este considerat ca fiind foarte rezonabil. Concluzia este că MNT poate fi utilizat pentru estimarea impactului implementării proiectului pentru scenariile și orizonturile de timp considerate. Se menționează că una din cauzele diferențelor poate fi dată de procentul din abonamente și permise de călătorie care este considerat în medie pe zi, întrucât nu există evidențe/date în acest sens.

În tabelul de mai jos sunt prezentate fluxurile de circulație în călători pe zi pe secțiunile principale.

Secțiunea	Trafic de calatori bilete vândute 2017	Trafic de calatori MNT 2020	Diferența
Ploiești – Mizil	11333	10055	-11.28%



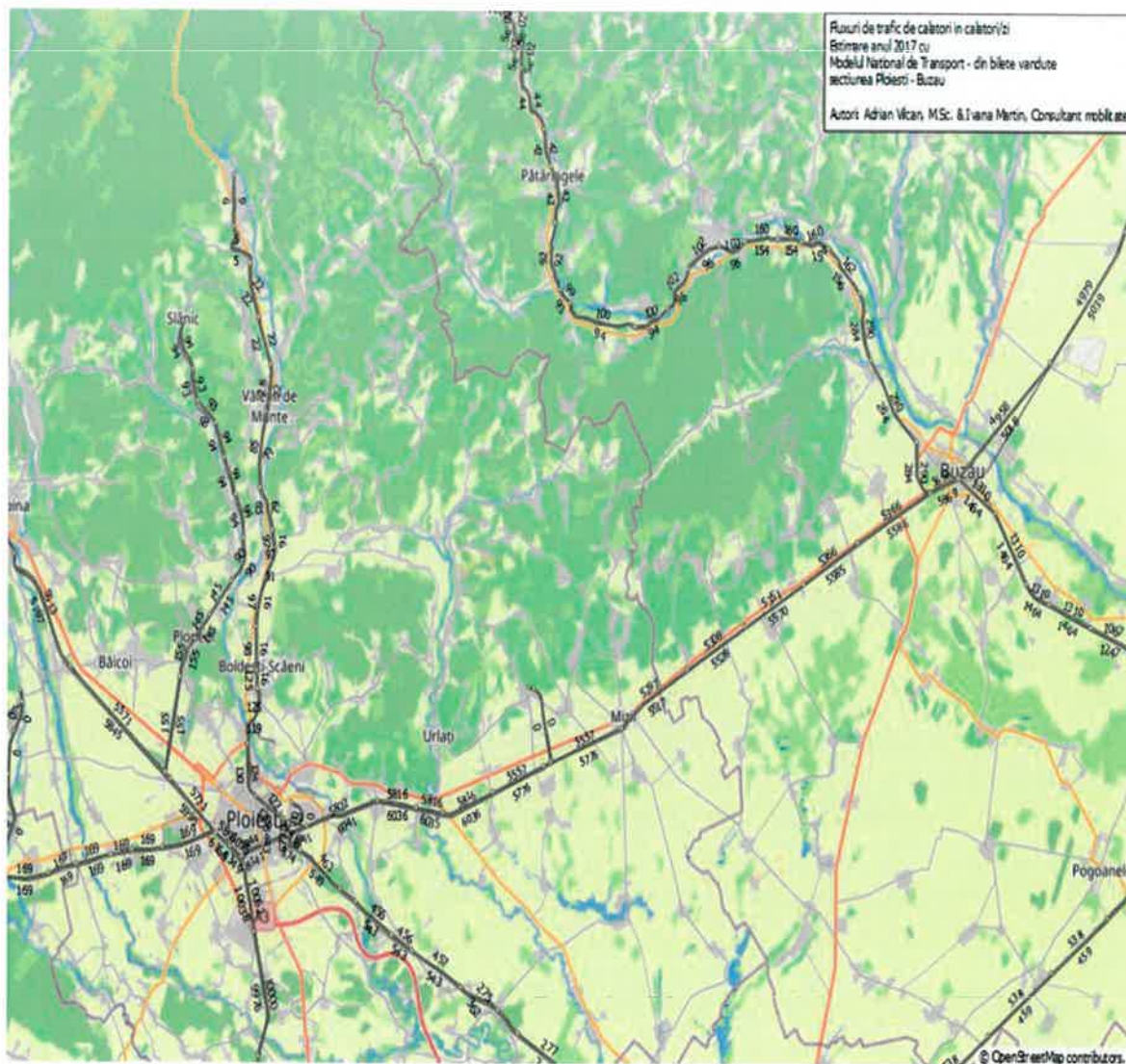


„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaj - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Mizil - Buzău	10952	9732	-11.14%
Buzău – Râmnicu Sărat	9978	9030	-9.50%
Râmnicu Sărat - Focșani	11498	10561	-8.15%

Figura 1 Fluxuri de călători în călători/zi, anul 2017 – din vânzări de bilete, secțiunea Ploiești – Buzău





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Figura 2 Fluxuri de călători în călători/zi, anul 2017 – din vânzări de bilete, secțiunea Buzău - Focșani

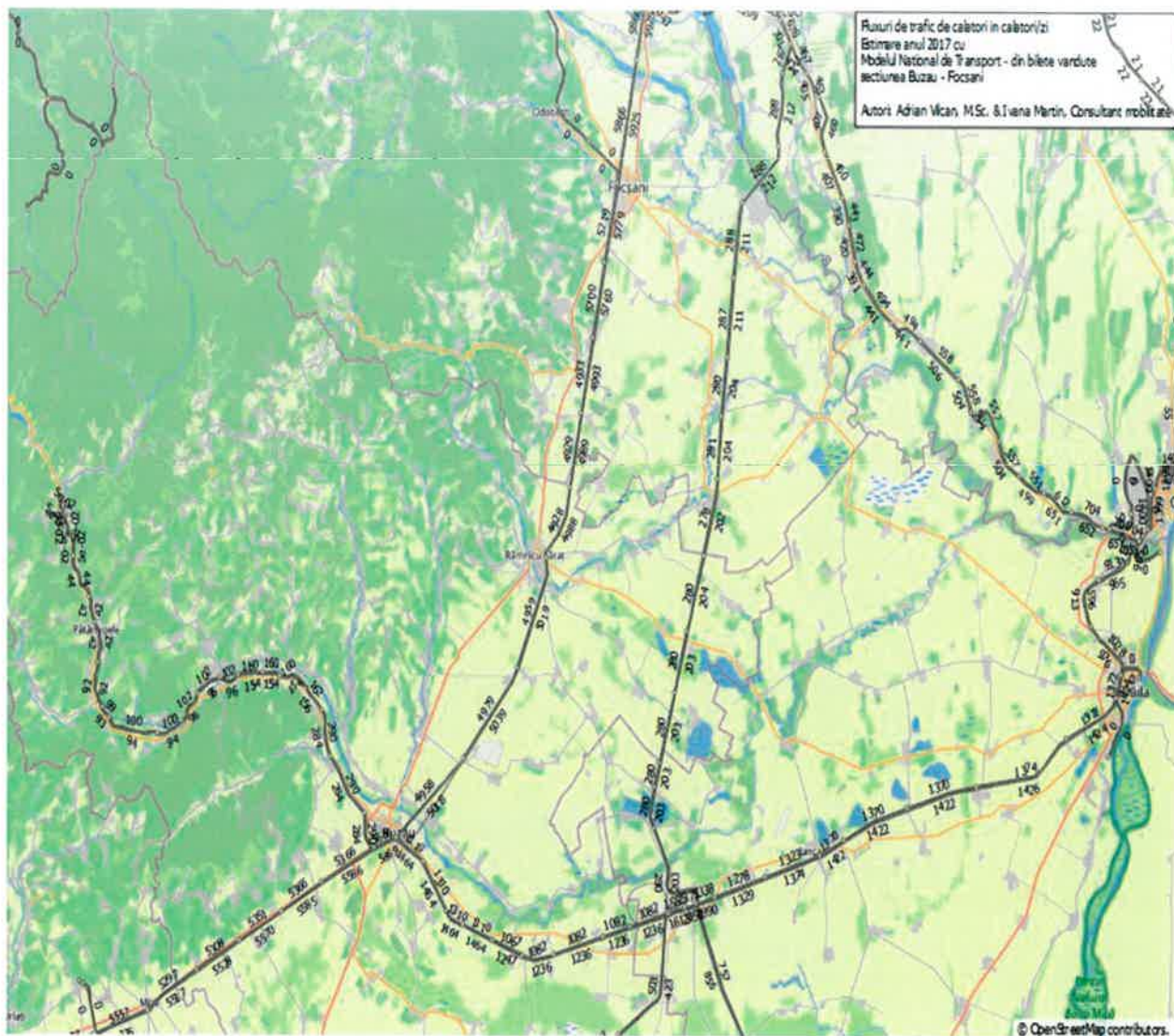
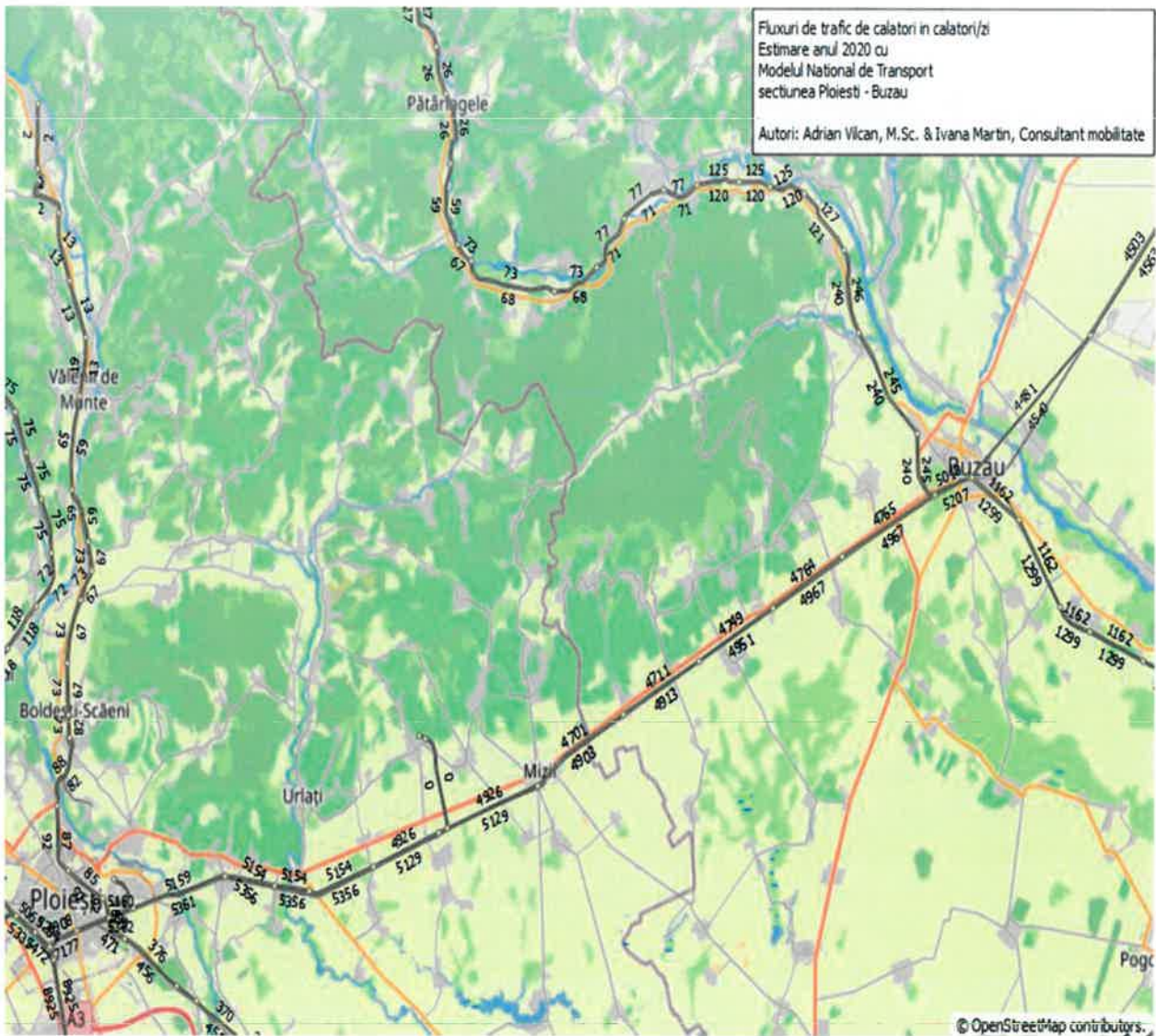


Figura 3 Fluxuri de călători în călători/zi, anul 2020 – estimare MNT, secțiunea Ploiești – Buzău

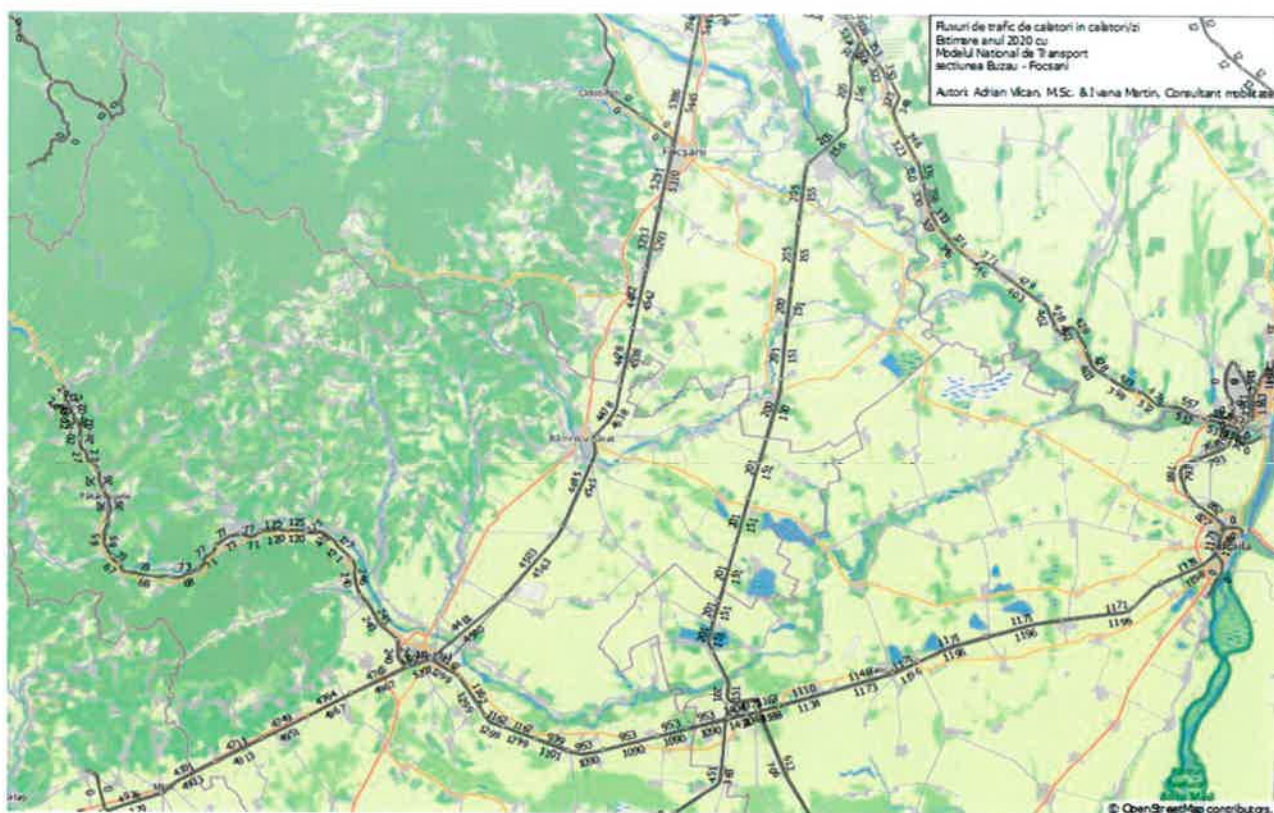




„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Figura 4 Fluxuri de călători în călători/zi, anul 2020 – estimare MNT, secțiunea Ploiești – Buzău



2.2.2.2. Traficul feroviar de marfă

Traficul feroviar de mărfuri a fost considerat conform estimărilor cu Modelul Național de Transport (MNT) pentru anul 2020.

În figurile de mai jos se prezintă traficul de marfă în tone/zi, estimat cu MNT pentru anul 2020, astfel:

Figura 5 Volume de transport de marfă pe calea ferată, în tone / zi, estimări cu MNT 2020, sectorul Ploiești – Buzău

Figura 6 Volume de transport de marfa pe calea ferata, in tone / zi, estimări cu MNT 2020, sectorul Buzău - Focșani

În tabelul de mai jos sunt prezentate fluxurile de circulație mărfuri în tone pe zi pe secțiunile principale.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Secțiunea	Volum de transport mărfuri, în tone/zi
Ploiești – Mizil	9715
Mizil - Buzău	9694
Buzău – Râmnicu Sărat	10936
Râmnicu Sărat - Focșani	10908

Figura 5 Volume de transport de marfă pe calea ferată, în tone/zi, estimări cu MNT 2020, sectorul Ploiești – Buzău

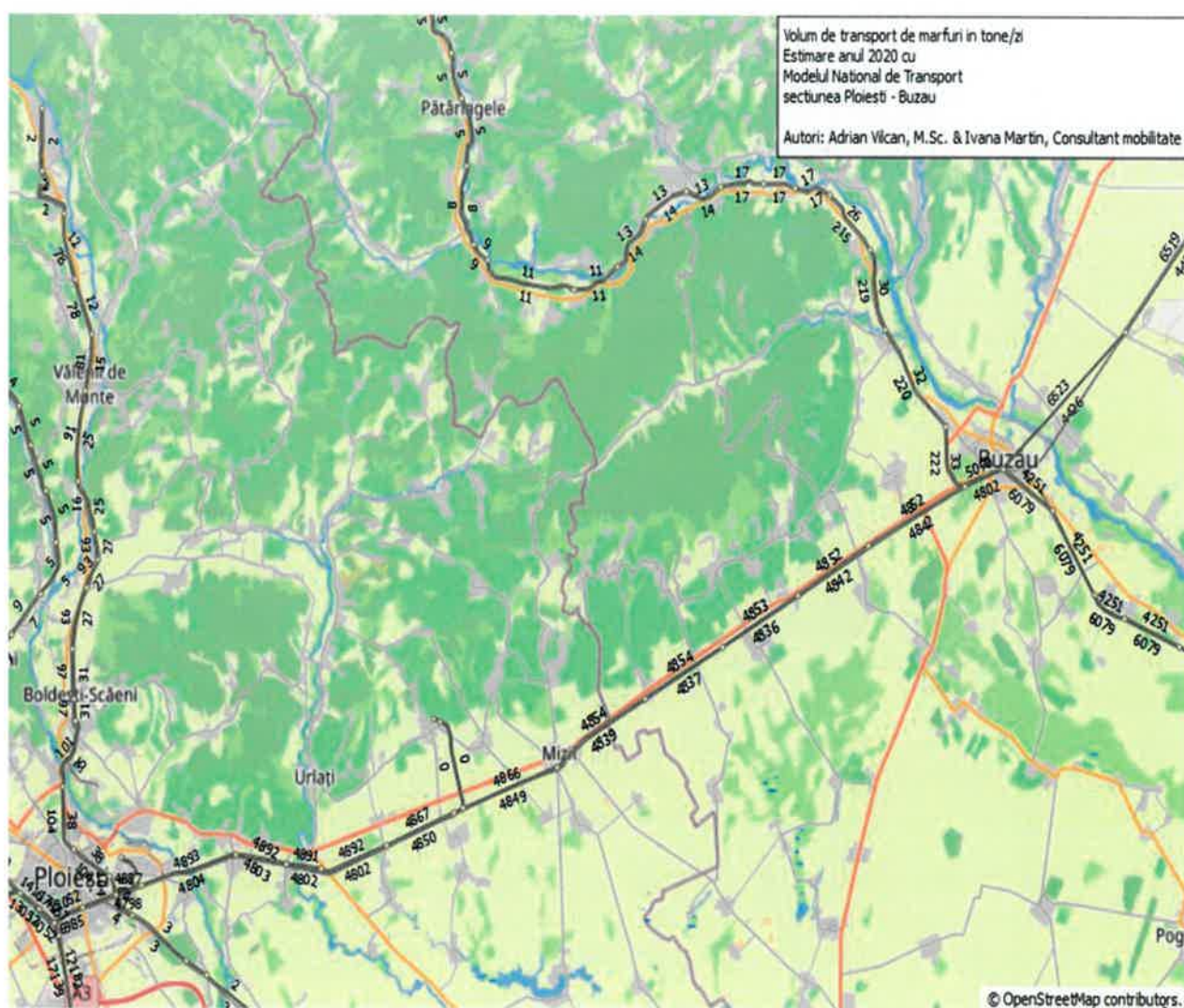
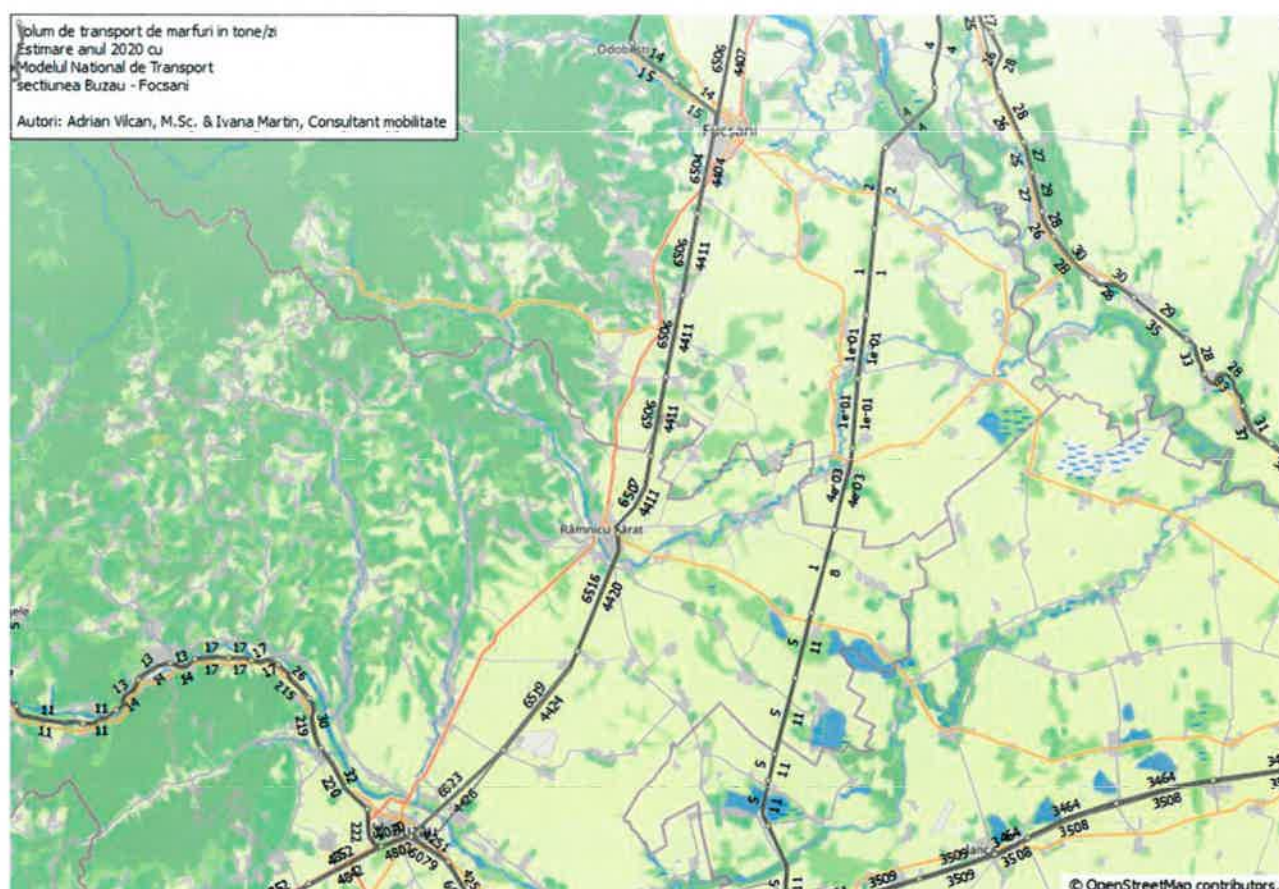


Figura 6 Volume de transport de marfa pe calea ferată, în tone / zi, estimări cu MNT 2020, sectorul Buzău - Focșani



2.2.2.3. Capacitatea de circulație a liniei de cale ferată

Lungimea utilă a liniilor din punctele de secționare este de 750 m.

Capacitatea practică de circulație a liniei Ploiești Triaj – Focșani este de 148 perechi trenuri /zi, iar circulația se face la bloc de linie automat.

Trenurile de călători și marfă sunt remorcate cu locomotive electrice 060 EA.

Tonajele maxime de remorcat precum și modul de remorcare a trenurilor sunt:

a) la trenurile de călători:

- 800 tone brute la dus în simplă tracțiune;
- 800 tone brute la întors în simplă tracțiune.

b) la trenurile de marfă.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 2.800 tone brute la dus în simplă tracțiune;
- 2.900 tone brute la întors în simplă tracțiune

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

- a) la trenurile de călători – 65 km/h Ploiești Triaj – Ploiești Sud;
- 60 km/h Ploiești Sud;
 - 80 km/h Ploiești Sud – Buzău;
 - 100 km/h Buzău – Râmnicu Sărat;
 - 80 km/h Ramnicu Sarat – Focșani.
- b) la trenurile de marfă – 50 km /h în ambele sensuri

Nr. crt.	Stații – Halte	Viteza maximă	
		Călători	Marfă
	Ploiești Triaj – Ploiești Sud	65	50
1	PLOIEȘTI SUD	60	
2	PLOIEȘTI EST	80	
3	VALEA CĂLUGĂREASCĂ H.M.		
4	Muru hc		
5	Cricov H.m.		
6	Tomșani h.c.		
7	Inotești H.m.		
8	MIZIL		
9	Săhăteni H.m.		
10	Clondiru h.c.		
11	ULMENI		
12	Băile Sărata Monteoru h.c.v.	100	
13	Buzău Ram. Gr. A		
14	BUZĂU		
15	Buzău Ram. Boboc		
16	Boboc H.m.	80	
17	Zoița H.m.		
18	RÂMNICU SĂRAT		
19	Voetin h.		
20	Sihlea H.m.		
21	GUGEȘTI		
22	Cotești H.m.		
23	FOCȘANI		

Trenurile de călători care solicită linia Ploiești Triaj – Focșani sunt:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- trenuri care se compun și descompun în stațiile de pe această linie și anume trenuri regio formate / descompuse în / de următoarele stații : Ploiești Sud și Buzău;
- trenuri care tranzitează pe această linie și care sunt trenuri de lung parcurs (inter regio) formate și descompuse de stațiile de călători din diverse puncte ale țării.

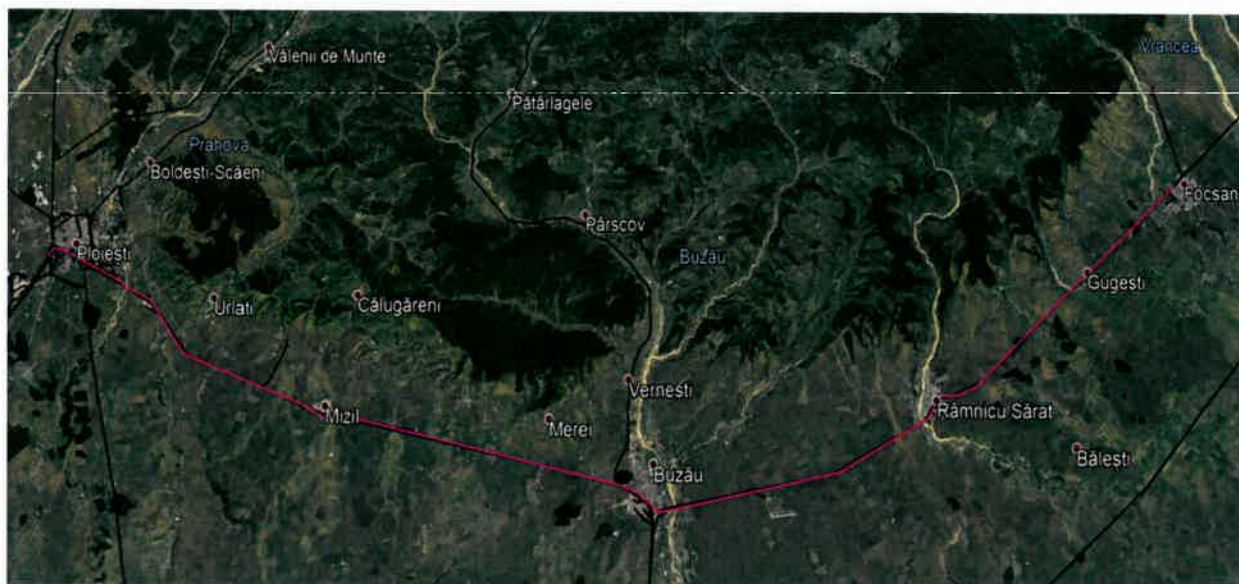
Trenurile de marfă care solicită linia Ploiești Triaș – Focșani sunt:

- trenuri care se compun și descompun în stațiile de pe această linie
- o Trenuri directe de marfă care se compun și descompun în stațiile: Ploiești Est, Ploiești Sud, Buzău, Focșani;
- o Trenuri locale de marfă care se compun și descompun în stațiile: Ploiești Est, Ploiești Sud, Valea Călugărească, Ulmeni, Buzău, Focșani.
- trenuri care tranzitează pe această linie (containere, directe de marfă) formate și descompuse de stațiile tehnice și de triaje din țară.

2.2.3. Infrastructura cf , suprastructura cf si drumuri

Studiul de fezabilitate pentru reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani, 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 Ploiești Triaș(Cap Y) la km 56 +300 și se termină la intrarea în Stația Focșani(Cap X) de la km 197+569.

Lungimea totală a liniei de cale ferată în cadrul acestui studiu este de 143 km.



Tronșon Ploiești Triaș - Focșani – Traseu existent

Regionalele de cale ferată aferente pentru această linie sunt:

- Regionala CF București de la km 56+300 la km 73+000 (total 16,70 km)





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

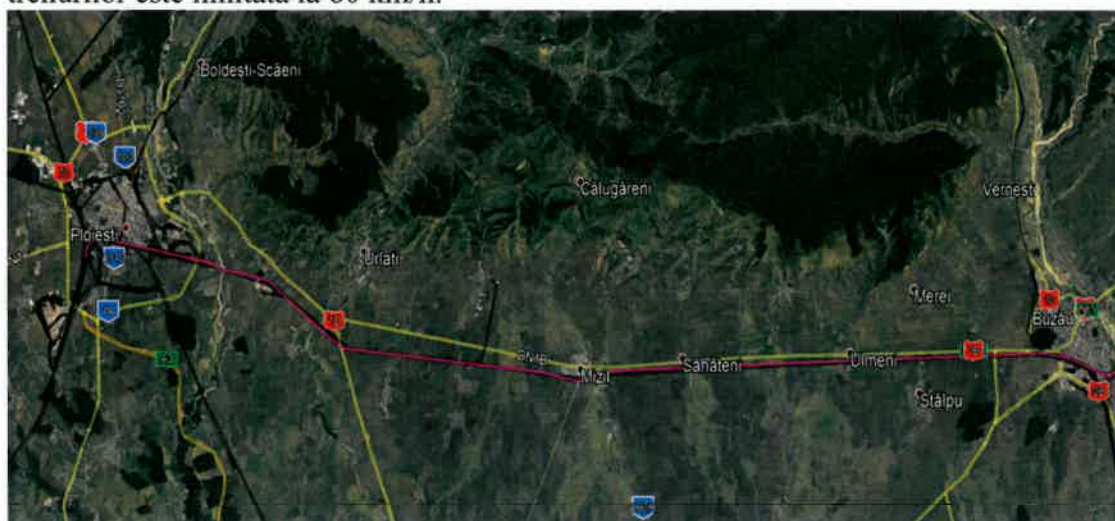
• Regionala CF Galați de la km 73+000 la km 197+569 (în total 124.569 km) Viteza maximă de operare actuală (km/h):

Nr. Crt.	Stații – Halte	Viteza maximă	
		Călători	Marfă
	Ploiești Triaș – Ploiești Sud	90	50
1	PLOIEȘTI SUD	60	
2	PLOIEȘTI EST	80	
3	Valea Calugareasca HM		
4	Cricov Hm.		
5	Inotești Hm.		
6	MIZIL		
7	Săhăteni Hm.		
8	Ulmeni		
9	Buzău Ram. Gr. A		
10	BUZĂU		
11	Buzău Ram. Boboc		
12	Boboc Hm.		
13	Zoita Hm.		
14	RĂMNICU SĂRAT	80	
15	Sihlea Hm.		
16	Gugești		
17	Cotești Hm.		
18	FOCȘANI		

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 – Stația Ploiești Triaș Cap Y – Stația Buzău Cap X (de la km 56 + 300 la km 124 + 794, total 103,494 km) – linie existentă dublă electrificată.

În prezent, traseului c.f., în cea mai mare parte, este paralel cu drumul național DN1B dar la distanțe cuprinse între 780m (zona Valea Călugărească) și 150m (zona cap X Stația Buzău) iar viteza trenurilor este limitată la 80 km/h.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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:
Situția curbelor existente fir I:

Nr Crt	Între stațiile (STAȚIA)	De v.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curbă circulară (m)	Lungime racordare de ieșire (m)	Lungime totală (m)	RAZAR (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ramificația Ploiești Triaj - Ploiești Sud	DR	58+177	58+476	110	189		503	1050
2		DR	58+476	58+680	50	44	110		660
3		DR	59+282	59+367	30	25	30	85	950
4		ST G	59+367	59+431	-	64	-	64	500
5	Ploiești Sud- Ploiești Vest	ST G	60+160	60+355	60	95	40	425	700
6		ST G	60+355	60+585	-	150	80		1100
7	Ploiești Sud	ST G	59+674	59+762	30	28	30	88	520
8		DR	59+762	59+855	36	27	30	93	510
9		ST G	60+140	60+180		40		40	4000
10		DR	60+340	60+370		30		30	10000
11	Ploiești Est - Valea Călugărească	DR	65+995	66+140	140	245	30	615	1100
12		DR	66+140	66+610	-	70	130		1430
13		ST G	66+795	67+125	165	135	30	419	720
14		ST G	67+125	67+214	-	50	60		910
15		DR	67+690	67+880	45	105	40		190
16	Valea Călugărească	DR	69+690	69+790	-	100	-	100	7000
17		ST G	69+790	69+880	-	90	-	90	6000
18		DR	70+030	70+115	30	30	25	705	1250
19		DR	70+115	70+260	-	145	-		2000
20		DR	70+260	70+405	25	95	25		1320
21		DR	70+405	70+435	-	30	-		2000
22		DR	70+435	70+525	25	40	25		1150
23		DR	70+525	70+635	-	110	-		1850





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

24		DR	70+635	70+735	25	30	45		1150
25		ST G	71+280	71+365	-	85	-	85	9000
26		DR	71+365	72+440	-	75	-	75	5500
27	Valea Călugărească - Cricov	DR	73+975	74+195	60	120	40	220	3000
28		ST G	74+250	74+470	60	110	50	220	2700
29		ST G	74+600	74+830	45	140	45	230	3100
30		DR	74+880	75+120	60	120	60	240	3000
31	Cricov	ST G	75+590	75+735	30	85	30	145	5000
32		DR	75+780	75+870	25	35	30	90	3200
33	Cricov - Inotești	ST G	76+570	77+340	170	430	170	770	1100
34		ST G	84+430	84+710	20	230	30	280	16000
35	Inotești - Mizil	DR	90+725	91+050	60	205	60	325	2550
36	Mizil	ST G	93+410	94+080	150	360	160	670	1000
37	Mizil - Săhăteni	DR	95+460	96+090	90	435	105	630	2580
38	Săhăteni - Ulmeni	ST G	111+460	111+690	40	130	60	230	7800
39	Ulmeni	DR	111+720	111+920	80	70	50	200	5500
40		DR	113+110	113+260	20	90	40	150	5500
41		ST G	113+260	113+500	20	200	20	240	11000

Situația curbilor existente fir II:

Nr. Crt.	Intre stațiile (STAȚIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curbă circulară (m)	Lungime racordare de ieșire (m)	Lungime totală (m)	RAZAR (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ramificația Ploiești Triaj - Ploiești Sud	DR	58+187	58+493	100	206		478	1090
2		DR	58+493	58+665	40	62	70		650
3		DR	59+257	59+370	40	33	40	113	1600
4		STG	59+370	59+450	-	80	-	80	700
5	Ploiești Sud- Ploiești Vest	STG	60+165	60+320	60	55	40	435	600
6		STG	60+320	60+600	-	160	120		900





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

7	Ploiești Est - Valea Călugărească	DR	65+980	66+185	130	75			1285
8		DR	66+185	66+460	30	215	30	650	1190
9		DR	66+460	66+630		40	130		2100
10		STG	66+795	66+955	135	25		420	910
11		STG	66+955	67+075	30	40	50		630
12		STG	67+075	67+215	-	85	55		805
13		DR	67+620	67+825	85	70	40	195	2600
14		DR	69+395	69+455		60		60	10000
15		STG	69+480	69+520	-	40	-	40	10000
16	Valea Călugărească	DR	70+045	70+210	30	105	30	685	1250
17		DR	70+210	70+240	-	30	-		2000
18		DR	70+240	70+335	40	25	30		1320
19		DR	70+335	70+355	-	20	-		2000
20		DR	70+355	70+460	45	30	30		1150
21		DR	70+460	70+730	-	220	50		1850
22		STG	71+575	71+625	-	50	-	50	8000
23		DR	71+674	71+710	-	40	-	40	8000
24	Valea Călugărească - Cricov	DR	73+960	74+190	50	130	50	230	3290
25		STG	74+250	74+455	50	115	40	205	2900
26		STG	74+610	74+830	50	120	50	220	3100
27		DR	74+880	75+080	50	100	50	200	2600
28	Cricov	STG	75+625	75+760	40	70	25	135	4590
29		DR	75+760	75+905	30	75	40	145	4750
30	Cricov - Inotești	STG	76+570	77+340	160	440	170	770	1100
31		STG	84+390	84+615	20	185	20	225	30000
32	Inotești	STG	84+715	84+915	30	140	30	200	19950
33		DR	84+915	85+030	15	80	20	115	17100
34	Inotești - Mizil	DR	90+700	91+070	75	220	75	370	3230
35	Mizil	STG	93+395	94+095	180	350	170	700	995
36	Mizil - Săhăteni	STG	94+300	94+495	50	95	50	195	10400
37		DR	94+555	94+695	20	100	20	140	10530
38		DR	94+715	94+815	20	60	20	100	8000
39		STG	94+900	95+050	20	110	20	150	9050
40		DR	95+435	96+110	100	475	100	675	2000
41	Săhăteni - Ulmeni	STG	111+440	111+640	25	135	40	200	7000
42	Ulmeni	DR	111+730	111+950	70	100	50	220	7000





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

43	Ulmeni - Buzău	DR	113+090	113+300	25	155	30	210	11000
44		STG	113+300	113+560	40	180	40	260	11000
45		STG	117+125	117+240	20	70	25	115	5000
46		DR	117+240	117+390	25	90	35	150	7000
47		DR	117+540	117+640	30	50	20	100	6000
48		STG	117+640	117+790	30	90	30	150	6250
49		DR	124+765	125+065	25	255	20	300	10000

Pe acest sector avem următoarele caracteristici ale terasamentului:

➤ Pe tronsonul cuprins între Ploiești Triaș și stația Buzău cap X, km.56+300 - km.124+794 cu excepția zonei cuprinsă între km 65+600 și km 67+215, linia ferată este realizată fie în rambleu cu înălțimea cuprinsă între 1.00 și 4.5m, fie la nivelul terenului.

➤ Între km 65+600 și km 67+215: linia c.f. este executată în rambleu. Acesta crește progresiv până la înălțimea de cca. 8.00m (în apropierea podului peste Teleajen) și scade progresiv până la km 68+190 de unde este la nivelul terenului,

➤ Prisma de piatră spartă are grosimi cuprinse pe marea parte a traseului între 0.50m și 0.80m dar mai sunt zone în care aceasta grosime crește peste 80cm și se prezintă în general curată la partea superioară și colmatată în bază;

➤ Stratul de repartiție are grosimi cuprinse între 0.30m și 0.70m, uneori crescând peste 0.80m (km 57+500). Materialul din componența stratului de repartiție este balast, cu îndesare medie, care se prezintă în general colmatat;

➤ Umpluturile sunt realizate din materiale locale: prăfoase-argiloase, nisipoase-argiloase și argiloase-prăfoase, cu rar pietriș, materialele fiind plastic consistente-plastic vârtoase;

▪ 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, nivelul ei variind între - 2 și - 5 m de la suprafața terenului

Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (de la km 124 + 794 la km 196 + 569, total 72.775 km) – linie existentă dublă electrificată.

Această secțiune constă dintr-o linie dublă electrificată cuprinzând zona rezidențială a orașelor Buzău și Râmnicu Sărat traversând orașele în două zone (de la km 125 + 500 la km 131 + 000 respectiv de la km160 + 000 la km 163 + 000) și traversând zona de contact a Subcarpaților Buzău cu Câmpia Română, respectiv Platforma Moldovenească.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



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:
Situția curbelor existente fir I:

Nr Crt	Intre stațiile (STAȚIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curbă circulară (m)	Lungime racordare de ieșire (m)	Lungime totală (m)	RAZAR (m)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ulmeni - Buzău	DR	124+720	125+020	30	240	30	300	12000
2	Buzău	DR	125+360	125+610	80	100	70	250	1580
3		DR	126+090	126+280	40	110	40	190	2100
4		STG	126+360	126+540	20	40	120	180	1880
5		STG	126+810	127+030	80	120	20	220	10000
6		DR	127+120	127+410	90	120	80	290	725
7		DR	127+610	127+730	30	60	30	120	3500
8		DR	127+780	127+850	20	30	20	70	1000
9		STG	127+850	127+935	20	45	20	85	1400
10		STG	128+010	128+085	25	35	15	75	1600
11		DR	128+085	128+145	15	20	25	60	1200
12		DR	129+090	129+270	20	140	20	180	2800





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

13		STG	129+370	129+730	50	270	40	1795	1670
			129+730	129+900	40	170	140		1500
			130+040	130+220	140	180	20		2130
			130+240	130+380	20	140	50		1300
			130+430	130+915	50	410	75		1670
14	Boboc - Zoița	STG	148+880	149+400	180	85	180	445	1100
15	Zoița	STG	149+720	149+970	30	190	30	250	7500
16		DR	150+020	150+180	30	100	30	160	15000
17		DR	150+610	150+780	50	90	30	170	2165
18		STG	150+830	150+970	40	70	30	140	2000
19	Zoița – Râmnicu Sărat	STG	159+780	159+990	150	80	-	230	860
20		STG	159+990	160+180	50	100	40	190	670
21		STG	160+180	160+230	-	50	120	170	900
22	Râmnicu Sărat	DR	161+835	162+510	85	495	120	700	612
23	Râmnicu Sărat – Voetin	STG	164+000	164+380	130	140	120	390	980
24		STG	166+200	166+660	115	215	110	440	993
25		DR	168+630	168+760	50	50	30	130	2400
26		STG	168+760	168+900	40	60	40	140	3500
27		DR	168+940	169+080	-	140	-	140	15000
28		STG	169+140	169+200	-	60	-	60	20000
29	Voetin	STG	169+770	169+920	40	80	30	150	3380
30		DR	169+952	170+095	40	63	40	143	2750
31	Sihlea	STG	175+510	175+590	-	80	-	80	3700
32		DR	176+420	176+510	-	90	-	90	4100
33		DR	176+940	177+015	-	75	-	75	4000
34		STG	177+110	177+200	-	90	-	90	3300
35	Gugești	DR	183+130	183+200	-	70	-	70	7300
36		STG	183+620	183+780	-	160	-	160	13200
37	Cotești	DR	190+410	190+460	-	50	-	50	5000
38		STG	191+010	191+090	-	80	-	80	4800

Situația curbelor existente fir II:

Nr. Crt.	Intre stațiile (STAȚIA)	Dev.	de la km	la km	Lungime racordare de intrare (m)	Lungime curba circulară (m)	Lungime racordare de ieșire (m)	Lungime totală (m)	RAZA R (m)
----------	-------------------------	------	----------	-------	----------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	--------------------	------------





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Buzău	DR	125+310	125+630	110	100	110	320	1700
2		DR	126+110	126+270	50	60	50	160	1620
3		STG	126+340	126+510	45	75	50	170	1725
4		STG	126+900	127+030	20	80	30	130	4500
5		DR	127+120	127+380	110	80	70	260	600
6		DR	127+640	127+740	20	50	30	100	3400
7		DR	128+070	128+130	25	25	10	60	2500
8		ST	128+130	128+210	15	25	40	80	2900
9		DR	129+090	129+300	40	140	30	210	3500
10		ST		129+360		120	440	20	1620
					20	260	30	2170	
					30	160	30	1380	
				130+900	30	390	90	1760	
11	Boboc - Zoița	STG	148+890	149+400	200	100	210	510	1025
12	Zoița	STG	149+720	149+940		220		220	10500
13		DR	150+030	150+190		160		160	19000
14		DR	150+635	150+795	15	55	90	160	1725
15	Zoița – Râmnicu Sărat	STG	150+835	150+990	35	60	60	155	2200
16		STG	158+960	159+040	-	80	-	80	4500
17		DR	159+090	159+180	-	90	-	90	4100
18		DR	159+450	159+570	-	120	-	120	5500
19		STG	159+610	159+700	-	90	-	90	4700
20		STG	159+800	160+340	100	330	100	530	760
21	Râmnicu Sărat	DR	161+847	162+506	55	494	110	659	605
22	Râmnicu Sărat – Voetin	STG	164+017	164+371	100	154	100	354	950
23		STG	166+200	166+651	110	231	110	451	1000
24		DR	168+670	168+760	-	90	-	90	3000
25		STG	168+795	168+900	-	105	-	105	3500
26	Voetin	STG	169+770	169+870	-	100	-	100	5800
27		DR	169+960	170+060	-	100	-	100	3500
28	Sihlea	STG	175+490	175+570	-	80	-	80	4100
29		DR	176+430	176+510	-	80	-	80	5400
30		DR	176+950	177+020	-	70	-	70	3900
31		STG	177+090	177+230	-	140	-	140





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

32	Gugești	DR	183+140	183+200	-	60	-	60	5500
33		STG	183+630	183+750	-	120	-	120	9300
34	Cotești	DR	190+400	190+490	-	90	-	90	9000

Pe acest sector avem următoarele caracteristici ale terasamentului:

➤ Pe tronsonul cuprins între cap X stația Buzău și Cap x stația Focșani cap X, km.124+794 - km.169+569, linia ferată este realizată fie în rambleu cu înălțimea cuprinsă între 0.50 și 4.0m, fie la nivelul terenului.

➤ Pe tronsonul cuprins între cap X stația Buzău și Cap x stația Focșani cap X, km.124+794 - km.169+569 întâlnim zone cu terasament înalt, după cum urmează:

- între km 129+900 și km 132+010 linia c.f. este în aliniament, terasamentul fiind realizat în umplutură, cu ramblee înalte de 6.00 – 7.00 m pe partea stângă și 7.00 – 8.00m pe dreapta.

- între km 129+900 și km 132+010 linia c.f. este în aliniament, terasamentul fiind realizat în umplutură, cu ramblee înalte de 6.00 – 7.00 m pe partea stângă și 7.00 – 8.00m pe dreapta.

- între km 130+350 și km 130+700, pe partea stângă, înălțimea rambleului este de până la 20.00m, iar șoseaua se îndepărtează de linia c.f. Pe partea dreaptă rambleul are înălțimi de 10-12m.

- între km 132+010 și km 132+600 linia c.f., în aliniament, a fost realizată, până în zona km 130+250, în umplutură, cu grosimi variabile de până la 20.00 – 25.00 m, pe partea stângă și 3.00 m pe dreapta. Aici șoseaua se apropie de calea ferată la 20.00 m. De la km 130+250 linia c.f. este realizată la nivel teren.

- între km 158+000 și km 160+530 linia c.f. intra în ușoară curbă la dreapta urmată de o curbă la stânga până la podul de peste râul Râmnicu Sărat, după care se continuă în aliniament, fiind realizată în umplutură. Înălțimea taluzelor (înainte de pod 2.00 – 3.00 m) crește brusc la ieșirea de pe pod, ajungând la valori de 6.00 – 8.00 m.

- între km 160+530 (cap X Ramnicu Sarat) și km 161+850 (cap Y Ramnicu Sarat) linia c.f. este în aliniament fiind realizată în umpluturi cu grosimi de 10.00 – 15.00 m, până la km 160+690, după care pe o distanță de 110 m în mică săpătură, continuându-se la nivel teren.

- între km 180+550 și km 182+900 (cap X stația c.f. Gugești), linia c.f. în aliniament, este realizată în umpluturi de până la 10.00 m, până la km 181+220, în zona podului peste râul Ramna. După pod înălțimea rambleului scade, iar de la km 182+030 terasamentul este la nivel teren.

➤ Prisma de piatră spartă are grosimi cuprinse pe marea parte a traseului între 0.60m și 0.80m dar mai sunt zone în care aceasta grosime crește peste 80cm și se prezintă în general curată la partea superioară și colmatată în bază;

➤ Stratul de repartiție are grosimi cuprinse între 0.10m și 1.40m, uneori crescând peste 0.80m. Materialul din componența stratului de repartiție este balast, cu îndesare medie, care se prezintă în general colmatat;

➤ Umpluturile sunt realizate din materiale locale având o compoziție heterogenă, reprezentate printr-o varietate de argile prăfoase, prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase, nisipuri argiloase, nisipuri prăfoase, uneori în amestec cu pietriș. Componența pelitică din materialul de umplutură este în general plastic vârtoasă mai rar plastic consistentă, iar nisipurile au frecvent îndesări medii. În zonele cu ramblee înalte, pe taluz, la partea superioară a umpluturilor s-a întâlnit frecvent piatră spartă în amestec cu balast





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

➤ Pe zonele de debleu cu o înălțime de 1.00-1.50m, șanțurile de pe ambele părți ale liniei c.f. sunt inierbate și colmatate cu materiale rezultate din lucrările de refacționare ale liniei. Pe zona dintre km 179+000 – km 180+550, linia c.f. este realizată în debleu, înălțimea versanților crescând până la 10.00 m, aceștia fiind împăduriți.

➤ Pânza freatică din acest interval este în general liberă, nivelul ei variind între 1 și 1.10 m de la suprafața terenului pe zona cuprinsă între Zoița și Sihlea. Pe restul intervalului pânza freatică nu a fost întâlnită în forajele efectuate.

Pe tronsonul Ploiești Triaj - Focșani declivitatea maximă a liniei este 12‰ în zona podului de încrucișare de la km 57+281 iar în rest declivitatea maximă este 9‰, așa cum se observă și în tabelele de mai jos:

Sucursala Regională București

Nr	Nr. a liniei	Numele secțiunii	Lungime	Declivitatea maximă
			Km	‰
1	500 Secția L6 Ploiești	District 7 Ploiești Sud - Ploiești Triaj cap Y -Pl. Sud km 56+300 - 59+504	3.204	12
2		Districtul 4 – Ploiești Sud - Pl. Sud - Muru, km 59+504 - km 73+000	13.496	6.5

Sucursala Regională Galați

Nr	Nr. a liniei	Numele secțiunii	Lungime	Declivitatea Maximă
			Km	‰
1	500 Secția L3 Buzău	District 1 Cricov -Valea Călugărească - Săhăteni - km 73+000 - km 99+500	26.500	8.6
2		District 2 Ulmeni -Săhăteni - Buzău km 99+500 - km 127+000	27.500	5.5
3		District 3 Buzău - Ulmeni – Buzău km 127+000 - km 131+500	4.500	2.8
4		District 4 Boboc - Buzău - Zoița km 131+500 - km 152+000	20.500	5
5	500 Secția L4 Focșani	District 1 Râmnicu Sărat – Zoița – Sihlea km 152+000 - km 173+000	21.000	6
6		District 2 Gugești - Sihlea - Cotesti km 173+000 - km 192+000	19.000	9
7		District 3 Focșani - Cotești - Focșani km 192+000 - km 197+569	5.569	4

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

Ploiești triaj - Focșani			
Nr. Crt.	Stație	Cap X (km)	Cap Y (km)
1	Ploiești Triaj	-	56+300
2	Ploiești Sud	57+640	61+570
3	Ploiești Est	62+770	65+470
4	Valea Călugărească	69+627	72+055
5	Halta Muru	73+885	





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

6	Cricov	75+100	76+950
7	Halta Tomsani	80+900	
8	Inotești	84+700	86+706
9	Mizil	91+950	93+787
10	Săhăteni	99+580	101+450
11	Halta Clondiru	108+434	
12	Ulmeni	111+870	113+400
13	Halta Băile Sărata Monteoru	117+050	
14	Buzău	124+794	131+500
15	Boboc	138+675	140+637
16	Zoița	149+000	150+925
17	Râmnicu Sărat	160+246	162+270
18	Voetin	169+300	
19	Sihlea	175+414	177+162
20	Gugești	182+624	184+508
21	Cotești	189+920	191+934
22	Focșani	197+569	199+607

Situația restricțiilor de viteză pe tronsonul Ploiești - Focșani:

- FI+II St. Ploiești Est: RV 50 km/h, km 63+000 – 65+100, introdusă la data de 21.05.2020 include zona aparatelor de cale cap X și cap Y; cauza: traverse speciale necorespunzătoare, semnalizată pe teren, fără inductori;
- FII Zoița – Râmnicu Sărat: RV 30 km/h, km 159+200 – 159+400, introdusă la data de 12.06.2020; cauza: înlocuire traverse pe terasament;
- FI St. Râmnicu Sărat Linia III directă cap X: RV 30 km/h, km 160+670 – 160+730, introdusă la data de 25.06.2020; cauza: refacționare aparat de cale, afectează intrări – ieșiri peste aparatul de cale nr. 5;
- FII St. Râmnicu Sărat Linia II directă cap X: RV 30 km/h, km 160+740 – km 160+820, introdusă la data de 01.07.2020; cauza: refacționare aparate de cale, afectează intrări – ieșiri peste aparatele de cale nr. 7 și 11;
- FI Cotești – Focșani: RV 30 km/h, km 197+000 - km 197+100, introdusă la data de 26.03.2020; cauza: tehnologică (înlocuire traverse pod + traverse terasament).

Situația limitărilor de viteză pe tronsonul Ploiești - Focșani:

- Ramificația Ploiești Triaș – Ploiești Sud: LV 90 km/h, km 58+000 - km 59+500, introdusă din iulie 2015; cauza: lucrări refacere pod km 57+560;
- Ploiești Sud – Ploiești Vest: LV 80 km/h, km 59+500 - km 60+700; cauza: zona aparatelor de cale.
- Ploiești Sud – Ploiești Est, Fir I: LV 60 km/h, km 59+500 - km 63+768; cauza: curbă cu $R_{min} = 510$ m;
- Ploiești Est – halta Muru, Fir I+II: LV 70km/h, km 63+768 - km 73+000; cauza: datorită stării necorespunzătoare a căii și a aparatelor de cale aferente liniilor directe din Stațiile Ploiești Est și Valea Călugărească (deficiențe la nivel, ecartament, piese metalice uzate, traversare necorespunzătoare, prism de piatră spartă incomplet), datorită traseului liniei în





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

grupare de curbe km 66+795 – km 67+214 o curba de racordare este situată pe pod km 67+336 și gruparea de curbe la km 70+030 la km 70+735 este cu racordări scurte.

Situația trecerilor la nivel existente pe tronsonul Ploiești Triaj – Focșani:

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 existenta km/h
0	1	2	3	4	5	7	8
1	Ploiești Sud - Ploiești Est	61+960	2.00	IV	Strada Izvoare	dale beton	80
2	Ploiești Est	63+125	2.00	IV	Strada Pompelor	dale beton	80
3	Ploiești Est - Valea Calugareasca	68+187	2.00	IV	DC 155	dale beton	80
4	V. Calugareasca - Cricov	73+886	2.00	IV	DC 68	dale beton	80
5	Cricov	76+900	2.00	III	DN 1D	dale beton	80
6	Halta Tomsani	80+899	2.00	IV	DJ 146	dale beton	80
7	Inotesti	85+177	2.00	IV	DJ 102N	dale beton	80
8	Inotesti	86+915	2.00	V	DA	dale beton	80
9	Inotesti - Mizil	90+760	2.00	IV	DJ 149	dale beton	80
10	Mizil	93+470	3.00	IV	DJ 102D	dale beton	80
11	Mizil - Sahateni	94+840	2.00	IV	DJ 102H	dale beton	80
12	Mizil - Sahateni	97+852	2.00	V	DA	dale beton	80
13	Mizil - Sahateni	99+555	2.00	V	DA	dale beton	80
14	Sahateni	101+099	2.00	IV	DC 54	dale beton	80
15	Sahateni - Pietroasele	104+530	2.00	IV	DJ 103R	dale beton	80
16	Sahateni - Pietroasele	106+687	2.00	V	DA	dale beton	80
17	Pietroasele	108+436	2.00	IV	DJ 203C	dale beton	80
18	Ulmeni	111+870	2.00	V	DC 177	dale beton	80
19	Ulmeni - Monteoru	115+030	2.00	V	DA	dale beton	80
20	Halta Monteoru	117+040	2.00	IV	DJ 203C	dale beton	80
21	Boboc cap X	139+147	2.00	IV	DJ 220	dale beton	100
22	Boboc - Zoita	141+996	2.00	V	DA	dale beton	100





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

23	Zoita cap Y	150+472	4.00	IV	DC 10	dale beton	100
24	Zoita - Rm. Sarat	158+732	2.00	IV	DJ 203A	dale beton	100
25	Rm. Sarat - Voetin	167+726	2.00	V	DA	dale beton	100
26	Rm. Sarat - Voetin	168+390	2.00	V	DA	dale beton	100
27	Sihlea cap Y	176+878	2.00	IV	DJ 202E	dale beton	100
28	Gugesti cap Y	184+265	2.00	IV	DJ 204F	dale beton	100
29	Cotesti cap X	190+480	2.00	IV	DC 149	dale beton	100
30	Cotesti - Focsani	192+358	2.0	IV	DJ 205R	dale beton	100
31	Cotesti - Focsani	194+463	2.0	IV	DJ 205C	dale beton	100
32	Cotesti - Focsani	195+055	2.00	IV	DC 147	dale beton	100

2.2.4. Poduri, podețe, pasaje

Tabel lucrări de artă existente

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
Stația Ploiești Triaj – Ploiești Sud			
1	57+284	Pod de încrucișare	GIPCS
2	57+549	Pod în execuție	GZCBCJ
Stația Ploiesti Sud			
3	58+525	Pasaj superior în execuție	
4	58+544	Pasarelă termoficare	
5	59+828	Pasaj superior	
6	59+847	Pasarelă termoficare	
Interval Ploiești Vest - Ploiești Sud			
7	61+111	Pod	GIPCS
8	61+211	Pod	GIPCS
9	61+526	Pod de încrucișare	GIPCS
Interval Ploiești Sud - Ploiești Est			
10	61+449	Podeț	Boltă de beton armat
11	61+762	Pod	GIPCS
12	61+998	Pod	GIPCS
Stația - Ploiesti - Est			
13	62+350	Podeț	Boltă de beton armat
14	62+843	Podeț	GIPCS





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm			
15	65+510	Pasaj superior în execuție	
16	67+333	Pod	GZCS
17	68+131	Pod	Dală de beton armat
18	69+085	Podet	Boltit cu elevația boltă în plin cintru
19	69+578	Pod	GIPCS
Halta de Mișcare - Valea Călugărească			
20	69+903	Podet	Dală de beton armat
21	69+962	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
22	71+082	Podet	Dală de beton armat fir I și cadre C2 fir II
23	71+421	Podet	Dală de beton armat + cadre prefabricate C2
Interval Valea Călugărească – Cricov Hm			
24	74+539	Pod	GZCS
Interval Cricov – Inotești Hm			
25	74+448	Pod	Cadru monolit
26	79+428	Podet	Cadre prefabricate C3
27	81+259	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu goluri
Halta de Mișcare – Inotești			
28	85+189	Podet	Dală de beton armat - fir I și grinzi de beton armat - fir II
Interval Inotești Hm - Mizil			
29	87+937	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu goluri
30	88+011	Pod	Grinzi gemene
31	89+664	Podet	Cadre prefabricate C3
32	90+575	Podet	Grinzi de beton armat
Interval Mizil - Săhăteni Hm			
33	94+184	Podet	Podet boltit de piatră
34	94+697	Pod	GIPCJ
35	97+694	Podet	GIPCJ
Halta de Mișcare – Săhăteni			
36	101+471	Pod	GMIB
Interval Săhăteni Hm - Ulmeni			
37	104+998	Podet	Grinzi de beton armat fir I și GIPCS fir II
38	106+029	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu goluri
39	106+395	Podet	GIPCS
40	107+252	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
			goluri
41	107+815	Podet	Cadre prefabricate C3
42	108+435	Podet	Dală de beton armat
43	108+681	Pod	Dală de beton armat
44	110+469	Pod	GIPCS
Interval Ulmeni - Buzău			
45	117+019	Podet	Boltit de zidărie de piatră brută
46	118+307	Podet	Dală de beton armat
47	120+769	Pod	GMIB
48	122+200	Pasaj superior	Dală de beton armat
Stația Buzău			
49	126+943	Pasaj superior	
50	127+433	Pasarelă pietonală	Grinzi prefabricate de beton precomprimat
51	129+366	Pod	GIPCJ
52	129+647	Podet	Boltit fir I și dală de beton armat fir II
53	129+842	Podet	Dală de beton armat
54	130+122	Podet	Boltă de beton armat
55	130+215	Podet	Boltă de beton armat
56	130+611	Podet	Boltă de beton armat
57	130+756	Pod	Boltă de beton armat
58	130+975	Pod	Boltă de beton armat
Interval Buzău - Boboc			
59	131+838	Pod	Boltă de beton armat
60	132+956	Pasaj superior	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri
61	136+323	Pod	GIPCS
62	137+719	Podet	Cadre prefabricate C2
Interval Boboc - Zoia			
63	140+727	Podet	Dală de beton armat
64	142+729	Podet	GIPCS
65	143+542	Podet	Dală de beton armat
66	146+114	Podet	Boltă de beton armat
67	148+535	Podet	GIPCS
Halta de Mișcare Zoia			
68	149+654	Pod	GIPCS
69	150+992	Pod	GIPCS
Interval Zoia – Râmnicu Sărat			
70	153+030	Podet	Grinzi de beton armat
71	153+337	Podet	Dală de beton armat
72	155+768	Pod	GIPCS





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
73	156+391	Pod	GIPCM
74	158+610	Podet	Cadre prefabricate C2
75	158+793	Pod	GIPCS
76	159+274	Pod	GZCJ
Stația Râmnicu Sărat			
77	160+662	Pod	Grinzi gemene
78	161+316	Pasarelă pietonală	Grinzi prefabricate de beton precomprimat
79	161+885	Podet	Grinzi de beton armat
80	162+035	Pasaj superior	Grinzi de beton armat
Interval Râmnicu Sărat - Sihlea			
81	164+885	Pod	GIPCS
82	166+180	Pod	GIPCS
83	167+857	Pod	GIPCS
84	168+930	Podet	Cadre prefabricate C2
85	170+177	Podet	Grinzi de beton armat
86	170+684	Podet	Grinzi de beton armat
87	171+625	Pod	Dală de beton armat
88	172+593	Podet	Dalat
89	173+015	Podet	GIPCS
Halta de Mișcare Sihlea			
90	175+460	Pod	GIPCS
91	177+130	Podet	Cadre prefabricate C2
Interval Sihlea - Gugești			
92	178+094	Pod	GIPCS
93	178+707	Podet	GIPCS
94	180+027	Pasaj superior	GIPCM
95	181+271	Pod	Boltă de beton armat
Stația Gugești			
96	183+094	Podet	GIPCS fir I și grinzi de beton armat fir II
97	184+085	Pod	GIPCS independente
98	184+553	Podet	Dală de beton armat
Interval Gugești - Cotești			
99	185+698	Pod	GIP burtă de pește
100	187+307	Podet	GIPCS
101	187+708	Podet	GIPCS
102	188+978	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri
103	189+082	Pod	GIPCJ+GZCJ
104	189+175	Podet	Cadre prefabricate C1
Halta de Mișcare Cotești			





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziție km existentă	Lucrare de artă	Tip suprastructură
105	190+409	Pod	GIPCS
106	191+461	Pod	GIPCS
Interval Cotești - Focșani			
107	192+348	Podet	Grinzi de beton armat
108	193+130	Pasaj superior	Grinzi prefabricate de beton precomprimat
109	193+473	Pod	GG+GIPCS
110	193+981	Podet	Cadre prefabricate C2
111	194+752	Pod	Boltă de beton armat
112	195+568	Podet	Cadre prefabricate C2
113	196+734	Podet	Cadre prefabricate C2
114	197+054	Pod	Grinzi prefabricate de beton precomprimat

a) PODURI EXISTENTE

Podurile existente prezintă în general structuri metalice, având suprastructura alcătuită din tablriere metalice cu calea prinsă direct de grinzi principale prin intermediul traverselor de lemn la partea superioară a tablierului, culeele cu structură masivă de beton armat și fundațiile directe.

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 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 **50 poduri** clasificate, după mărimea deschiderii, astfel:

- 22 poduri - cu deschiderea între 5,00m și 10,00m;
- 11 poduri - cu deschiderea între 10,00m și 15,00m;
- 6 poduri - cu deschiderea între 20,00m și 30,00m;
- 7 poduri - cu deschideri mai mari de 80,00m;
- 2 poduri de încrucișare - cu deschiderea între 10,00m și 15,00m;
- 1 pasaj inferior - cu deschiderea între 20,00m și 30,00m;
- 1 pod în execuție.

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 (fâșii cu goluri);
- Dală de beton armat

Infrastructura este alcătuită din:



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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.

EXEMPLE:



Pod km 88+011 – Grinzi gemene



Pod km 94+780 - Grinzi inimă plină cale jos

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

***RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice***



Pasaj inferior km 129+365 - Grinzi inimă plină cale jos



Pod km 136+323 - Grinzi inimă plină cale sus



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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Pod de încrucișare km 61+506 –Grinzi inimă plină cale sus



Pod km 185+665 –Grinzi inimă plină cale sus în burtă de pește





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Pod km 159+273- Grinzi cu zăbrele cale jos



Pod km 74+541 –Grinzi cu zăbrele cale sus





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

***RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice***



Pod km 101+466 – Grinzi metalice înglobate în beton



Pod km 181+241 - Boltă din beton armat.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**



Pod km 87+938 - Grinzi de beton armat precomprimat (fâșii cu goluri)



Pod km 108+686 - Dală din 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.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 (decoptate).

- lipsa protecției betonului.

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-dezghet, 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

Podețele existente sunt în număr de **49** clasificate după mărimea deschiderii, astfel:

- 9 podețe - cu deschiderea între 1,00m și 2,00m;
- 32 podețe - cu deschiderea între 2,00m și 3,00m;
- 8 podețe - cu deschiderea între 3,00m și 5,00m;

Podețele au suprastructura alcătuită din:

- dală din beton armat;
- cadru din beton armat;
- boltă din beton/beton armat;
- boltă din piatră

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.

EXEMPLE:



RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Podeț km 143+540 – Dale prefabricate din beton armat



Podeț km 71+117 – Dală monolită din beton armat





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Podet km 71+117 – Cadre prefabricate din beton armat



Podet km 90+576 - Grinzi din beton armat cu calea așezată pe traverse din beton



Podet km 117+020 – Podet boltit din zidărie de piatră brută



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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Podeț km 130+214 – Podeț boltit din zidărie de piatră brută



Podeț km 146+113 – Podeț boltit din beton armat

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**



Podet km 187+277 – Grinzi cu inimă plină cale sus, sudat, cu prinderea șinelor direct pe traverse din lemn



Podet km 187+707 – Grinzi cu inimă plină cale sus, nituit, cu prinderea șinelor direct pe traverse din lemn

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

- lipsă elemente de prindere (buloane);
- lipsa elementelor metalice la trotuare și parapete;
- fenomene de coroziune și exfoliere vopsea la elementele structurale metalice (grinzile căii, grinzile principale, aparate de reazem, contravântuiri, parapete 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



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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:

- 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-dezgeț, 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..

c) PASAJE SUPERIOARE

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

Pe acest tronson de cale ferată există **10 pasaje superioare** clasificate astfel, după mărimea deschiderii și tipul suprastructurii:

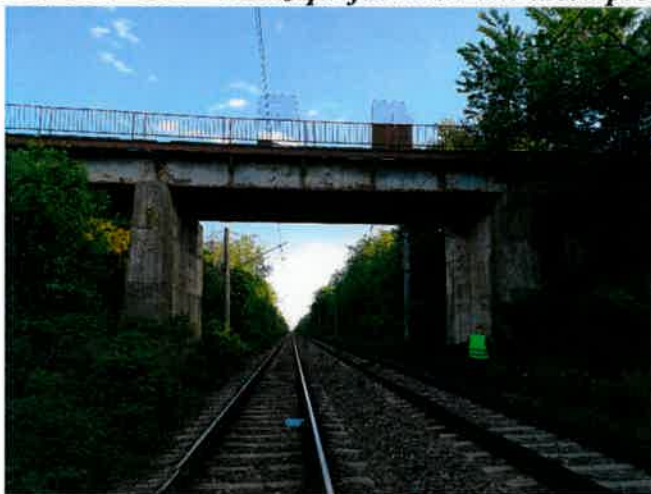
- Pasaj cu o singură deschidere alcătuită în secțiune transversală din 10 prefabricate (fășii cu goluri) solidarizate cu antretoaze din beton la capete (pe reazem).
- Pasaj cu o singură deschidere având suprastructura alcătuită dintr-o dală din beton armat;
- Pasaj cu o singură deschidere având suprastructura realizată cu grinzi din beton armat și antretoaze din beton în câmp și pe reazem;
- Pasaj cu trei deschideri alcătuit dintr-un tablier metalic inimă plină cale la mijloc compus din două grinzi metalice paralele, continui pe toate cele trei deschideri. Grinzile sunt solidarizate între ele cu antretoaze metalice și contravântuiri la partea inferioară, rezemând pe infrastructuri prin intermediu unor aparate de reazem metalice.
- Pasaj compus din două pasaje paralele identice, câte unul pe fiecare sens de circulație. Suprastructura are trei deschideri, două marginale și una centrală formată în secțiune transversală din câte 8 grinzi prefabricate din beton precomprimat care sunt legate la partea superioară cu o placă de suprabetonare din beton armat.

EXEMPLE:





Pasaj superior 193+126 – Grinzi prefabricate din beton precomprimat



Pasaj superior 179+991 – Grinzi cu inimă plină

Principalele defecte identificate la pasajele superioare sunt:

- degradări la îmbrăcămintea rutieră, asfaltul de pe trotuare, borduri, parapeteți, 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;
- fenomene de coroziune și exfoliere vopsea la elementele metalice;
- tasări, dislocări, vegetație crescută la pereul din beton de la sferturile de con;

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-dezghet, precipitații etc.)

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

d) PASARELE PIETONALE

Pasarele pietonale supratraversează mai multe linii de cale ferată și sunt destinate circulației pietonale.

Pe acest tronson de cale ferată există **2 pasarelele pietonale** realizate cu grinzi prefabricate precomprimate și antretoaze din beton.



Pasarelă pietonală km 161+300 – Grinzi prefabricate din beton precomprimat

Principalele defecte identificate la pasarelele pietonale sunt:

- zone de beton erodat, culoare neuniformă a betonului, mătuiri, exfolieri, armăturile sunt expuse și corodate.
- treptele și podestele scărilor sunt degradate, prezintă zone de beton distrus, culoare neuniformă a betonului, mătuiri, exfolieri, armăturile sunt expuse și corodate, balustrada este degradată și corodată, cu elemente metalice lipsă.

Principalele degradări ale elementelor de beton au fost cauzate în special de degradarea hidroizolației, 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.

2.2.5. Lucrări de consolidări

Tronsonul de cale ferată Ploiești Triaj – focșan nu are lucrări de consolidări

2.2.6. Lucrări de apărări de maluri.

În zona lucrărilor de artă traseul albiilor este neregulat, iar în perioadele cu precipitații abundente curgerea apei are un caracter torențial.

Pentru a reduce eroziunea malurilor și pentru a proteja infrastructura podurilor s-au prevăzut praguri de fund. Pragurile se încastrează în maluri formând un umăr în care se reazemă apărările de mal din amonte și aval de prag.

În timp pragurile au suferit degradări, mici deplasări ale tronsoanelor sau colmatări.



Pod km 88+011– Vedere prag de fund degradat

Albiile râurilor/pârâurilor sunt colmatate cu depuneri aluvionare, vegetație, sau piatră spartă căzută din cale, ceea ce diminuează considerabil secțiunea de scurgere a apei. Malurile sunt erodate și sunt/ nu sunt protejate cu pereu de beton care este degradat și înierbat.



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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Pod km 94+780 – Pereu degradat



Pod km 159+273- Fenomene de eroziune în albie și expunerea protecției fundației pilei.

Acumulările de plutitori sau gheață pot intensifica fenomenul de afuiere prin blocarea unor deschideri și concentrarea curentului contra pilelor și culeelor.

În special la podețe, pentru cursurile de apă nepermanente, albiile nu prezintă un contur bine definit și sunt colmate cu vegetație abundentă, materiale rezultate în urma lucrărilor de refacție a căii și materiale din aluviuni.



**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**



Podet km 105+005 – Podet colmatat cu vegetație, materiale din aluviuni și materiale rezultate din refacția căii

2.2.7. Construcții civile, inclusiv instalații aferente

Pe toată lungimea tronsonului de cale ferată Ploiești Triaj- Focșani clădirile care fac obiectul acestui studiu sunt clădiri de călători, clădiri de călători cu spații destinate sălilor CED, clădiri CED independente 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 clădirilor de călători din stații este de P și de P+1.

Copertinele pe peroane sunt realizate în 4 stații mari: Ploiești Sud, Ploiești Est, Inotești, Mizil, Buzău. Copertine sub formă de portic sunt realizate în stațiile Cricov, Ulmeni și Sihlea.

Clădirile CED independente există în stațiile: Ploiești Sud, Ploiești Est, Valea Calugărească, Mizil, Buzău. Regimul de înălțime al clădirii CED este de P+3 în stația Buzău și de P+1 în celelalte stații.

Clădirile care fac obiectul acestui studiu nu intra sub incidența legii monumentelor conform Listei monumentelor istorice redactate în 2015.

Stațiile Ploiești Sud și Buzău au grupuri sanitare funcționale pentru călători în clădirile de călători. În celelalte stații grupurile sanitare exterioare sunt dezafectate. Deasemenea și instalațiile aferente- sanitare și electrice- sunt dezafectate.

Clădirile existente, dezafectate, din Hc Muru, Hc Tomsani, Hc Clondiru (fostă Pietroasele), Hc Voetin și Hc Sărata Monteoru vor fi demolate, conform recomandărilor expertizelor tehnice.

Starea de degradare a acoperișurilor și a sistemului de colectare al apelor pluviale ale clădirilor a condus la o serie de degradări majore ale clădirilor atât la interior cât și la exterior.

Învelitorille - din tiglă metalică, din tiglă ceramică - ale acoperișurilor tip șarpantă sunt în mare măsura degradate.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Degradările sunt prezente atât la straturile suport cât și la finisaje: tencuieli lipsă, căzute la pereți- interiori și exteriori- și tavane; șape suport pardoseli- gresie, parchet, mozaic, linoleum lipsă; zugrăveli simple, lavabile degradate; vopsitorii de ulei degradate; lambriuri din pvc, faianță degradate.

Sistemul de colectare al apelor pluviale - jgheaburi și burlane – este degradat în mare parte sau lipsește.

Tâmplăria interioară și exterioară - uși și ferestre - sunt deasemenea în stare de degradare neasigurând rezistența termică necesară.

Trotuarele de gardă - perimetrare clădirilor sunt degradate sau lipsesc ceea ce a condus la infiltrații în fundații – ce au provocat apariția igrasiei la pereți și pardoseli- și în subsoluri (unde există) provocând deasemenea desfaceri de finisaje, tencuieli și pardoseli.

Deasemenea vechimea și neîntreținerea clădirilor a contribuit la amplificarea degradărilor interioare și exterioare.

Peroanele din stațiile CF și halte sunt în stare de degradare cu multe zone în care elementele prefabricate lipsesc. Un nivel de degradare mic sunt în stațiile: Ploiești Sud, Ploiești Est și Buzău. Pe toată lungimea tronsonului de cale ferată Ploiești Triaj- Focșani peroanele nu respectă normele UE privind înălțimea față de NSS, lățimea pentru a permite accesul de pe pasarele și tuneluri pietonale, marcaje tactilo- vizuale.

Copertinele din stațiile CF sunt în stare relativă de degradare, acestea făcând obiectul unor reparații pe parcursul exploatarei. Iluminatul aferent copertinelor, este subdimensionat, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, descompletate, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

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

Deasemenea pentru copertinele din stațiile Ploiești Sud, Ploiești Est și Buzău au fost întocmite expertize tehnice necesare pentru stabilirea nivelului de intervenție.

2.2.8 Semnalizări și centralizări feroviare

În prezent toate stațiile de pe tronsonul Ploiești Triaj - Focșani 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 rele IMVȘ pe toate liniile din stații și în linie curentă. Excepție fac stațiile Valea Călugărească echipată cu CED tip CR-3 și circuite de cale C4-64, Ploiești Sud, Ploiești Est care sunt echipate cu circuite de cale C4-64 și cu Instalație de Centralizare Electronică **CE SIMIS W**, stația Focșani echipată cu circuite de cale C4-64 și cu Instalație de Centralizare Electronica tip ESTW L90 RO. Deasemeni 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.

Întrucât până în prezent finanțarea lucrărilor de RK programate și scadente a fost sporadică și insuficientă, instalațiile CED și BLA existente în exploatare prezintă o pronunțată uzură fizică.

Instalația de centralizare cu rele (CR) tip CR-2 operează pe principiul manevrării individuale





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.

A. Stații CF

A.1 STAȚIA PLOIEȘTI SUD, km ex. 58+725 – km ex. 60+370

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 12 linii de garare și expediere, din care liniile 13 și 14 doar pentru expediere către Ploiești Est incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe din cap X sunt liniile IL, IIL, IIL si IVL către Ploiești Vest și Ploiești Triaj Mișcare. Liniile directe din cap Y sunt liniile IL, IIL, IVL către Ploiești Est. Stația Ploiești Sud este echipată cu:

- Instalație de Centralizare Electronica **CE SIMIS W** pusă în funcție în anul 2000;
- Semnalizare tip TMV;
- Circuite de cale tip C4-64;
- Electromecanisme de macaz cu acționare în curent trifazat tip S700K;
- Semnale TMV cu becuri;

Stația **Ploiești Sud** are în componență următoarele:

- Aparată de cale cu tg 1/9: 84 buc,
- Semnale de circulație: 36 buc,
- Semnale de manevră pitic: 34 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 12 buc,
- Repetitoare: 4 buc,
- Saboți: 6 buc,
- Secțiuni izolate: 80 buc.

A.2 STAȚIA PLOIEȘTI EST, km ex. 62+770 – km ex. 65+470

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 11 linii de garare și expediere, linia 5A doar expedieri cap Y incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe din cap X sunt liniile V și VI către Ploiești Sud. Liniile directe din cap Y sunt liniile V și VI către Valea Călugărească. Stația Ploiești Est este echipată cu:

- Instalație de Centralizare Electronica **CE SIMIS W** pusă în funcție în anul 2008;
- Semnalizare tip TMV;
- Circuite de cale tip C4-64;
- Electromecanisme de macaz cu acționare în curent trifazat tip S700K;
- Semnale TMV cu becuri;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Stația **Ploiesti Est** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 63 buc,
- Semnale de circulație: 31 buc,
- Repetitoare: 2 buc,
- Opritori: 3 buc,
- Semnale de manevră pitic: 34 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 12 buc,
- Saboți: 4 buc,
- Secțiuni izolate: 75 buc,
- Barieră de stație :1 buc,

A.3 STAȚIA VALEA CĂLUGĂREASCĂ, km ex. 69+520 – km ex. 72+165

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 5 linii de garare și expediere. Liniile directe din sunt liniile II și III. Axul clădirii de călători din stația Valea Călugărească se află la km ex. 70+554. Stația Valea Călugărească este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR3 pusă în funcție în anul 1975;
- Circuite de cale tip C4-64;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Valea Călugărească** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 37 buc,
- Semnale de circulație: 23 buc,
- Semnale de manevră pitic: 27 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 6 buc,
- Repetitoare: 6 buc,
- Saboți: 3 buc,
- Secțiuni izolate: 48 buc,
- Opritori: 3 buc,

A.4 STAȚIA CRICOV, km ex. 75+100 – km ex. 76+950

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 5 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Axul clădirii de călători din stația Cricov se află la km ex. 76+153. Stația Cricov este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1976;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Cricov** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 19 buc,
- Semnale de circulație: 13 buc,
- Semnale de manevră pitic: 15 buc,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Repetitoare: 2 buc,
- Secțiuni izolate: 23 buc,
- Opritori: 3 buc,
- Barieră de stație : km. 76+900 cap Y.

A.5 STAȚIA INOTEȘTI, km ex. 84+700 – km ex. 86+706

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 5 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Axul clădirii de călători din stația Inotești se află la km ex. 85+662. Stația Inotești este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1976;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Inotești** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 21 buc,
- Semnale de circulație: 14 buc,
- Semnale de manevră pitic: 10 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 3 buc,
- Secțiuni izolate: 21 buc,
- Opritori: 4 buc,
- Barieră de stație: km.85+177 cap X,
- Coloană de manevră:1 buc.

A.6. STAȚIA MIZIL, km ex. 91+950 – km ex. 93+787

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 4 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii, linia 4 este formată din 4A și 4B. Axul clădirii de călători din stația Mizil se află la km ex. 93+073. Stația Mizil este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1976;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Mizil** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 24 buc,
- Semnale de circulație: 11 buc,
- Semnale de circulație pe consolă: 1 buc,
- Semnale de manevră pitic: 14 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 6 buc,
- Repetitoare: 2 buc,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Secțiuni izolate: 25 buc,
- Opritori: 4 buc,
- Saboți: 1 buc,
- Barieră de stație: km.93+470 cap Y,
- Coloană de manevră: 2 buc.

A.7. STAȚIA SĂHĂȚENI, km ex. 99+580 – km ex. 101+450

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 4 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii. Axul clădirii de călători din stația Săhățeni se află la km ex. 100+628. Stația Săhățeni este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1976;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Săhățeni** are în componență următoarele:

- Aparată de cale cu tg 1/9: 18 buc,
- Semnale de circulație: 12 buc,
- Semnale de manevră pitic: 11 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 2 buc,
- Secțiuni izolate: 21 buc,
- Opritori: 3 buc,
- Barieră de stație: km.101+099.

A.8. STAȚIA ULMENI, km ex. 111+650 – km ex. 113+400

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 4 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii. Axul clădirii de călători din stația Ulmeni se află la km ex. 112+654. Stația Ulmeni este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1976;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Ulmieni** are în componență următoarele:

- Aparată de cale cu tg 1/9: 16 buc,
- Semnale de circulație: 12 buc,
- Semnale de manevră pitic: 9 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Secțiuni izolate: 16 buc,
- Opritori: 2 buc,
- Barieră de stație: km.111+870 cap X.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

A.9. STAȚIA BUZĂU, km ex. 124+794 – km ex. 131+500

Schița stației cu semnalizarea cuprinde în capătul X o antestație cu 5 linii, 3 linii directe duc în stația Buzău. Stația Buzău este alcătuită din 6 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt I și II către Boboc și liniile III și IV către Buzău Sud. Sunt 6 linii electrificate iar de la linia 7 la linia 19 sunt linii de triere cu expediere către capătul Y. În capătul X avem două direcții Ulmeni și Vernești, iar în capătul Y avem două direcții către Buzău Sud și Boboc. Axul clădirii de călători din stația Buzău se află la km ex. 127+970. Stația Buzău este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR3 pusă în funcție în anul 1977;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Buzău** are în componența următoarele:

- Aparată de cale cu tg 1/9: 118 buc,
- Semnale de circulație: 55 buc,
- Semnale de circulație pe consolă: 2 buc,
- Semnale de manevră pitic: 54 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 24 buc,
- Repetitoare: 18 buc,
- Repetitoare pe consolă: 2 buc,
- Secțiuni izolate: 135 buc,
- Saboți: 4 buc,
- Opritori: 9 buc,
- Barieră de stație: 1 buc,
- Coloană de manevră: 2 buc,

A.10. STAȚIA BOBOC, km ex. 138+675 – km ex. 140+637

Schița cu semnalizarea stației cuprinde 4 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii, linia 5 este pentru încărcare-descărcare. Axul clădirii de călători din stația Boboc se află la km ex. 139+487. Stația Boboc este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1977;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Boboc** are în componență următoarele:

- Aparată de cale cu tg 1/9: 16 buc,
- Semnale de circulație: 12 buc,
- Semnale de manevră pitic: 7 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Secțiuni izolate: 17 buc,
- Opritori: 1 buc,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Barieră de stație: km.139+147 cap X.

A.11. STAȚIA ZOIȚA, km ex. 149+000 – km ex. 150+925

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 4 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile III și IV. Electrificate sunt 5 linii, linia 5 este pentru încărcare-descărcare. Axul clădirii de călători din stația Zoița se află la km ex. 150+163. Stația Zoița este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1977;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Zoița** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 15 buc,
- Semnale de circulație: 12 buc,
- Semnale de manevră pitic: 8 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Repetitoare: 2 buc,
- Secțiuni izolate: 16 buc,
- Opritori: 1 buc,
- Barieră de stație: km.150+472.

A.12. STAȚIA RÂMNICUL SĂRAT, km ex. 160+246 – km ex. 162+270

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 6 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 6 linii. Axul clădirii de călători din stația Râmnicul Sărat se află la km ex. 161+431. Stația Râmnicul Sărat este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR3 pusă în funcție în anul 1978;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația Râmnicul Sărat are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 47 buc,
- Semnale de circulație: 16 buc,
- Semnale de manevră pitic: 36 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 8 buc,
- Repetitoare: 1 buc,
- Secțiuni izolate: 39 buc,
- Opritori: 8 buc,
- Saboți: 7 buc,
- Coloană de manevră: 3 buc.

A.13. STAȚIA SIHLEA, km ex. 175+427 – km ex. 177+152





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 5 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile III și IV. Electrificate sunt 4 linii. Axul clădirii de călători din stația Sihlea se află la km ex. 176+281. Stația Sihlea este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1975;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Sihlea** are în componență următoarele:

- Aparate de cale cu tg 1/9: 18 buc,
- Semnale de circulație: 14 buc,
- Semnale de manevră pitic: 6 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Secțiuni izolate: 21 buc,
- Opritori: 1 buc,
- Barieră de stație: km.176+852 cap Y.

A.14. STAȚIA GUGEȘTI, km ex. 182+624 – km ex. 184+508

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 5 linii de garare și expediere. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii. Axul clădirii de călători din stația Gucești se află la km ex. 183+444. Stația Gucești este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1978;
- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Gucești** are în componență următoarele:

- Aparate de cale cu tg 1/9: 20 buc,
- Semnale de circulație: 14 buc,
- Semnale de manevră pitic: 13 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 1 buc,
- Secțiuni izolate: 20 buc,
- Opritori: 1 buc,
- Barieră de stație: km.184+265 cap Y.

A.15. STAȚIA COTEȘTI, km ex. 189+920 – km ex. 191+934

Schița stației cu semnalizarea cuprinde 4 linii de garare și expediere, linia 5 este de manevră. Liniile directe sunt liniile II și III. Electrificate sunt 4 linii. În capatul X avem în plus semnale de manevră pe catarg M1B,M3B,M1A,M3A, macazurile 1B,3B,5B,3A,5A, secțiunile izolate 01B, 1B-3B, 3A-5A, demontate la machetă în CED. Axul clădirii de călători din stația Cotești se află la km ex. 190+785. Stația Cotești este echipată cu:

- Instalație tip CED-CR2 pusă în funcție în anul 1977;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Tipul circuitelor de cale în 2 secvențe cu relee IMVȘ;
- Tipul electromecanismelor de macaz existente este EM5;

Stația **Cotești** are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 17 buc,
- Semnale de circulație: 12 buc,
- Semnale de manevră pitic: 11 buc,
- Semnale de manevră pe catarg: 5 buc,
- Secțiuni izolate: 18 buc,
- Saboți: 4 buc,
- Barieră de stație: km. 190+480 cap X.

B. Instalații BLA

Descrierea situației existente a instalațiilor de semnalizare din linie curentă este cuprinsă în tabelul de mai jos. Toate intervalele sunt dotate cu instalații de bloc de linie automat (BLA).

Nr. CR	DENUMIRE DISTANTA BLA	Sectoare BLA	Tip CDC Tip BLA	BAT/ SAT	Tip BAT/SAT	Statia in care se controleaza
1	PLOIEȘTI SUD - PLOIEȘTI EST	3-fir I	C-4-64 Unificat	SAT	U-75	PLOIEȘTI EST
		3-fir II		SAT	U-75	
		3-fir III				
2	PLOIEȘTI EST-VALEA CĂLUGĂEASCĂ	3-fir I 3-fir II	C-4-64 Unificat	SAT	U-75	
3	VALEA CĂLUGĂREASCĂ - CRICOV	4-fir I 4-fir II	C-4-64 Unificat			
4	CRICOV-INOTEȘTI	5-fir I 5-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS	SAT	U-75	
5	INOTEȘTI-MIZIL	4-fir I 4-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
6	MIZIL - SĂHĂTENI	5-fir I 5-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS	SAT	U-75	MIZIL
7	SĂHĂTENI-ULMENI	8-fir I 8-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS	SAT	U-75	SAHATENI
				SAT	U-75	ULMENI
8	ULMENI-BUZĂU	8-fir I 8-fir II	CDC 2 SECV-	SAT	U-75	ULMENI





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. CR	DENUMIRE DISTANTA BLA	Sectoare BLA	Tip CDC Tip BLA	BAT/ SAT	Tip BAT/SAT	Statia in care se controleaza
			CU IMVS			
9	BUZĂU-BOBOC	5-fir I 5-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
10	BOBOC-ZOIȚA	5-fir I 5-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
11	ZOIȚA-RÂMNICUL SĂRAT	7-fir I 7-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS	SAT	U-75	RAMNICU SARAT
12	RÂMNICUL SĂRAT - SIHLEA	8-fir I 8-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
13	SIHLEA-GUGEȘTI	4-fir I 4-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
14	GUGEȘTI-COTEȘTI	4-fir I 4-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS			
15	COTEȘTI-FOCȘANI	7-fir I 7-fir II	CDC 2 SECV- CU IMVS	SAT	U-75	COTESTI
				SAT	U-75	FOCSANI
				SAT	U-75	FOCSANI

2.2.9 Telecomunicații feroviare

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

S-au avut în vedere inventarierea următoarele tipuri de instalații de telecomunicații:

A - Suporturi de transmisie

- Cabluri cu fibre optice
- Cabluri telefonice interurbane
- Rețelele locale de cabluri de telecomunicații din cupru în stații

B - Instalații de telecomunicații pentru dirijarea circulației feroviare

- Instalații telefonice pentru regulatoarele de circulație
- Instalații telefonice pentru dispecerii energetici DEF
- Instalații de telecomunicații pentru IDM

C - Instalații de telecomunicații pentru exploatare

- Echipamente de transmisie pentru SCADA





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- h) Instalații de sonorizare
- i) Instalații de teleafișaj pentru mersul trenurilor în stații
- j) Instalații de ceasoficare în stații
- k) Instalații de radio emisie-recepție (radiotelefoane)
- l) Instalații de teleconferință
- D** - Instalații de telecomunicații pentru activități administrative
- m) Rețeaua de comutație digitală ISDN
- E** - Comunicații la mare distanță
- n) Sisteme de transmisiuni digitale SDH
- o) Multiplexoare flexibile de acces (FMX)
- p) Sisteme de transmisiuni analogice (sisteme de curenți purtători)
- F** - Instalații auxiliare
- q) Instalații de electro-alimentare pentru diversele tipuri de echipamente de telecomunicații
- r) Dispozitive de protecție pentru instalațiile de telecomunicații

2.2.9.1 Condițiile de amplasare a echipamentelor TcF

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.

2.2.9.2. Prezentarea situației instalațiilor TcF existente

În cele ce urmează este prezentată situația actuală a instalațiilor TTR din stații / intervale.

2.2.9.2.1 Cabluri cu fibre optice

Pe tronsonul Ploiești Triaj – Halta Muru există următoarele cabluri cu fibre optice:

- cablul aerian FO cu 20 fibre Ploiesti Sud Tc.- Bucuresti
- cablul aerian FO cu 20 fibre Ploiesti Sud Tc.- Brasov
- cablul aerian FO cu 20 fibre Ploiesti Sud – Buzau - Tecuci
- cablul aerian FO cu 20 fibre Ploiesti Sud Tc.- Slanic

Pe tronsonul CF Halta Muru – Focșani funcționează în prezent următoarele cabluri cu FO:

- cablu cu 20 fibre optice instalat aerian, pe toată lungimea;
- cablu cu 8 fibre optice instalat aerian, între stația CF Buzău și Secția L3 Buzău;
- cablu cu 12 fibre optice instalat aerian între stația CF Buzău și Revizia Vagoane Buzău;
- cablu cu 12 fibre optice instalat aerian între stația CF Buzău și IRLU Buzău;

Aceste cabluri FO sunt instalate aerian pe stâlpii liniei de contact între stații și subteran în stații.

2.2.9.2.2 Cabluri telefonice interurbane





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Între stațiile Ploiești Triaj și Halta Muru există următoarele cabluri telefonice interurbane:

- cablul interurban A1 14x4x1,2 Ploiești Sud Tc. – Corlătești
- cablul interurban A1 19x4x1,2 Ploiești Sud Tc. – Ploiești Vest
- cablul interurban 19x4x1,2 Ploiești Est – Ploiești Sud

Pe tronsonul Halta Muru – Focșani există următoarele cabluri telefonice de tip interurban:

- cablu interurban A1 19x4x1,2 Ploiești – Buzău instalat intră-iese în stațiile CF Monteoru, Ulmeni, Săhăteni, Mizil, Inotești, Cricov, cu derivații în celelalte stații.
- cablu interurban A1 19x4x1,2 Buzău – Râmnicu Sărat.
- cablu interurban A1 19x4x1,2 Râmnicu Sărat – Mărășesti, instalat intră-iese în stațiile CF Râmnicu Sărat, Gugești, Focșani, cu derivații în celelalte stații.

2.2.9.2.3. Rețelele locale de cabluri de telecomunicații din cupru în stații

Pentru asigurarea comunicațiilor locale din incinta stațiilor, există pozate cabluri telefonice de tip urban. În stațiile CF mici capacitatea cablului telefonic este de 11 de perechi, iar în stațiile mari există mai multe cabluri cu capacități până la 300 de perechi.

2.2.9.2.4. Instalații telefonice pentru reglatoarele de circulație și pentru dispecerii energetici DEF

Pe tronsonul Ploiești Triaj – Halta Muru, pentru asigurarea legăturilor operative și de exploatare, dispecerii energetici feroviari au la dispoziție centrale (posturi centrale) telefonice cu apel selectiv în frecvență vocală tip Topex și Craiova în stația Ploiești Sud, cu posturi secundare în celelalte stații. De asemenea, stațiile sunt dotate cu telefoane automate și telefoane BL, BC.

Pe tronsonul Halta Muru - Focșani (RCF Galați) posturile centrale și secundare telefonice instalate în birourile de mișcare și la dispecerii DEF destinate dirijării traficului feroviar de pe linia CF Ploiești Triaj – Focșani sunt conectate la regulatorii de circulație din RCM Galați (RC1-RC4) și Adjud (RC1).

Pentru asigurarea legăturilor operative și de exploatare, operatorul DEF din sediul DEF Buzău - ce deservește linia CF Halta Muru-Focșani – are la dispoziție o centrală (post central) telefonic cu apel selectiv în frecvență vocală de tip Topex și SPIACT Craiova. La această centrală sunt conectate posturi secundare cu apel selectiv în frecvență vocală instalate în birourile de mișcare, substațiile de tracțiune și Districtele LC.

2.2.9.2.5. Echipamente de transmisie pentru SCADA

În vederea asigurării funcționării sistemului SCADA al DEF Ploiești Sud, sunt montate echipamente de transmisie dedicate. Aceste echipamente asigură conectarea postului central SCADA cu echipamentele SCADA din substațiile de tracțiune, posturi de secționare/subsecționare și CDS din birourile de mișcare.

Echipamente de transmisie pentru sistemul SCADA utilizează ca suport, după caz fie canale ale sistemelor SDH existente în stațiile CF, fie fibre optice din cablurile cu 8 fibre optice dedicate acestui scop, instalate între obiectivul IFTE și stația CF cea mai apropiată.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

2.2.9.2.6. Instalații de telecomunicații pentru IDM

În stațiile CF de pe această linie, impiegații de mișcare au la dispoziție câte un comutator telefonic manual feroviar (CTMF) în care sunt conectate toate legăturile telefonice care contribuie atât la buna desfășurare a circulației feroviare, cât și la coordonarea activităților de exploatare feroviară. Comutatoarele pentru IDM sunt de tip SPIACT Arad sau Topex.

La comutatoarele CTMF ale IDM sunt conectate aparatele telefonice tip BC ale diferiților agenți feroviari din stații, precum și aparatele telefonice tip BL de la cantoane.

2.2.9.2.7. Instalații de sonorizare

În toate stațiile există instalații de sonorizare și de avizare călători. Instalațiile de avizare a publicului călător sunt compuse din preamplificatori/amplificatori de putere și difuzoare în interiorul clădirii de călători și pe peroane, fiind comandate de către impieगतul de mișcare.

În stațiile mari (noduri) există și instalații de sonorizare pentru manevră.

2.2.9.2.8. Instalații de teleafișaj pentru mersul trenurilor în stații

Acest tip de echipament există doar în stațiile mari.

2.2.9.2.9. Instalații de ceasoficare

Există instalații de ceasoficare bazate pe centrale analogice care comandă ceasurile electrice secundare din interiorul clădirii de călători și de pe fațada acesteia.

2.2.9.2.10 Instalații de radio emisie-recepție (radiotelefoane)

În toate stațiile CF există cel puțin câte o stație radiotelefon fixă RTF la dispoziția impieगतului de mișcare pentru comunicația cu mecanicii de locomotivă ale trenurilor în circulație și pentru manevre locale în stație. Tipurile de instalație de radio emisie-recepție (radiotelefoane fixe și mobile) este unul dintre: Motorola, IEMI, USE, Kenwood, Alan.

2.2.9.2.11 Instalații de teleconferință

Aceste instalații există doar în stațiile mari.

2.2.9.2.12. Comunicații la mare distanță

Pe cablurile cu fibre optice Ploiești Sud - București, Ploiești Sud – Buzău - Tecuci funcționează sisteme de transmisiuni digitale tip SDH. În stația CF Ploiești Sud sunt instalate echipamente SMA 16, SMA 4, care sunt conectate pe Inelul magistral Central de transmisiuni digitale. În stațiile CF Ploiești Est și Valea Călugărească sunt instalate echipamente SMA 1.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

În stația CF Focșani sunt instalate echipamente STM 1 și SMA ¼, în stația CF Buzău SMA16, SMA4 și SMA ¼, în stația CF Boboc SMA16, iar în stațiile Cricov, Mizil, Săhăteni, Ulmeni, Rm. Sărat și Gugești SMA 1K, toate fiind conectate pe Inelul magistral Central de transmisii digitale.

În toate stațiile CF există echipamente de acces TMX (multiplexoare flexibile) și CMXS.

2.2.9.2.13. Instalații de electroalimentare

Electro-alimentarea diversele tipuri de echipamente de telecomunicații din stațiile CF se face din următoarele surse de electro-alimentare:

- Unități de electroalimentare în c.c. (DPSU) cu baterii de acumulatori incluse pentru centralele telefonice automate de tip PABX-ISDN
- Unități de electroalimentare în c.c. (DPSU) cu baterii de acumulatori incluse pentru echipamentele de transmisii digitale tip SDH și multiplexoarele flexibile TMX
- Redresoare stabilizate și panouri de electroalimentare de 24V/6V și de 48V pentru celelalte echipamente Tc

2.2.9.2.14. Protecția instalațiilor de telecomunicații

Protecția instalațiilor de telecomunicații este asigurată pentru comunicațiile realizate pe cablurile telefonice cu circuite de cupru și pentru echipamentele de transmisie și comutație.

Sunt utilizate următoarele mijloace și dispozitive de protecție:

- Bobine translatoare montate pe circuitele cablurilor telefonice interurbane - pe ramele de izolare din stațiile CF și în coloanele telefonice
- Prize de pământ pentru legarea la pământ a mantalei și armăturii cablurilor telefonice interurbane/locale și împământarea echipamentelor de telecomunicații din stațiile CF și din linie curentă.

2.2.9.3. Concluzii

2.2.9.3.1. Referitor la cablurile de comunicație

Toate cablurile de comunicație urbane și interurbane sunt vechi, cu durata de funcționare depășită, deci se impune preluarea sarcinii lor de cablurile cu fibre optice. La rândul lor, cablurile cu fibre optice existente au o durată de exploatare de aproximativ 20 ani, cu multe intervenții de sudare în tot acest timp ceea ce implică atenuări mari care le fac incapabile să reziste în continuare la manevrare multiplă și dezvoltări ulterioare. În aceste condiții se recomandă înlocuirea lor.

2.2.9.3.2. Referitor la echipamentele și instalațiile de telecomunicație

Având în vedere vechimea echipamentelor existente, durata mare de funcționare (mare parte din ele peste durata garantată de producător), se impune înlocuirea lor cu echipamente noi, în tehnologie modernă, capabile să preia cu succes sarcinile curente, dar și să asigure comunicațiile viitoare și integrarea în sistem a eventualelor dotări viitoare.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

2.2.10. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

2.2.10.1. Linia de contact

Linia de contact, de pe tronsonul Ploiesti Triaj-Focsani, cu o vechime de peste 40 ani, este alimentată din substațiile de tracțiune: STE Mizil (km 92+525), STE Buzau (km 125+385), STE Râmnicu Sărat (km 162+330) prin intermediul fiderelor de alimentare. În linia de contact Ploiesti Triaj-Focșani, toate substațiile de tracțiune sunt prevăzute cu lame de aer, excepție făcând substația de tracțiune STE Mizil (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 Muru (km 72+450), PS Ulmeni (km 109+365), PS Boboc (km 143+050), PS Gugești (km 179+050).

Situația liniilor electrificate în stațiile c.f. de pe tronsonul Ploiesti Triaj - Focșani este prezentată în tabelul de mai jos

Nr. crt	Denumire stație c.f.	km	Linii electrificare		Observații
			Directe	Secundare	
1	PLOIESTI SUD	59+500	III, IV		
2	PLOIESTI EST	63+766	V, IV		
3	H.M VALEA CĂLUGĂREASCĂ	70+570	II,III		
4	H.m Cricov	76+168	II, III	2	
5	H.m Inotești	85+693	II,III	3	
6	MIZIL	93+074	II,III	2	
7	H.m Săhăteni	100+634	II, III	2	
8	ULMENI	112+611	II, III	2	
9	BUZAU	127+972	II, III	4	
10	H.m Boboc	139+455	II, III	2	
11	H.m Zoița	150+153	III,IV	2	
12	RĂMNICU SĂRAT	161+414	II,III	4	
13	H.m. Sihlea	176+243	III,IV	2	
14	GUGEȘTI	183+414	II,III	2	
15	H.m COTESTI	190+560	II,III	2	

În marea majoritate, stațiile c.f., amplasate de-a lungul liniei c.f. Ploiesti Triaj-Focsani, sunt separate longitudinal, d.p.d. v electric, de liniile curente prin intermediul lamelor de aer dispuse în capetele stațiilor c.f, iar grupele de linii electrificate ale stațiilor c.f sunt separate transversal prin izolatoare de secționare dispuse în linia de contact.

Lamele de aer sunt realizate în linia de contact prin intermediul joncțiunilor cu secționare în 3÷5 deschideri iar zona neutră este realizată, cu două joncțiuni cu secționare inseriate, în 5 deschideri.

Catenara este divizată în zone de ancorare cu punct median la mijlocul zonei, cu lungimea maximă de 1600 m și în semizone de ancorare cu lungime maximă de 600m. Joncțiunile fără





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

secționare ale catenarei sunt realizate în 3 deschideri.

Suspensia catenara este de tipul semicompensată și complet compensată compusă din: fir de contact cu secțiunea de 100 mm² (TF 100), cablu purtător cu secțiunea de 70 mm² (OLZn 70 sau BM 70), pentru liniile directe din stațiile c.f. și liniile curente, iar pentru celelalte linii, fir de contact cu secțiunea de 85 mm² (TF 85) și cablu purtător cu secțiunea de 70 mm² (BM 70). Firul de contact este suspendat de cablul purtător prin intermediul pendulelor simple din sârmă de oțel zincat cu diametrul de 4 mm și pendule elastice la suport, din sârmă de oțel zincat cu diametrul de 6 mm. Între cablul purtător și firul de contact există legături electrice transversale din cablu de cupru recopt cu secțiunea de 70 mm². Același tip de cablu este utilizat și pentru legăturile electrice longitudinale.

Pentru spijinirea liniei de contact sau întrebuițat, în general, stâlpi de beton armat centrifugat, acolo unde situația a impus, cu ancore prefabricate și speciale, plăci de reazem și traverse de spijin prefabricate din beton armat și echipați cu console simple, traverse rigide.

În afara consolelor simple izolate (cu tirant tensionat sau comprimat) sau a consolelor neizolate de cale dublă, susținerea catenarei se face pe: traverse rigide (cu prinderea catenarei pe pinteni sau pe cablu de fixare), elastice (în stațiile cu linii multe electrificate) sau sunt realizate prinderi și susțineri speciale la lucrările de artă.

Acele aeriene din stațiile c.f. sunt de tipul deschis și încrucișat.

Descrierea pe obiecte a situației existente (stații sau intervale) pentru instalațiile LC de pe tronsonul de cale ferată Ploiești Triaj - Focșani este următoarea:

Stația Ploiești Sud

Stația c.f. Ploiești Sud este amplasată pe magistrala feroviară 500, în aliniament, între km 58+730 (semnal intrare cap "X") și km 60+375 (semnal intrare cap "Y") și reprezintă un nod feroviar în care converg următoarele direcții de mers:

- în cap X
 - direcția București - linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Ploiești Vest – cu linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Ploiești Triaj cu linie triplă
- în cap Y
 - direcția Buzău - linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Urziceni - linie c.f. simplă electrificată
 - Ploiești Nord – linie c.f. simplă electrificată

Stația are un dispozitiv de 14 linii cu 9 (nouă) linii electrificate dintre care liniile III-IV sunt linii directe pentru direcția București – Buzău, liniile I -II sunt linii directe pentru Ploiești Vest. Stația c.f. este prevăzută cu 10 separatoare monopolare telecomandate de la DEF PLOIESTI.

Stația Ploiești Est

Stația c.f. Ploiești Est este amplasată pe magistrala feroviară 500, în aliniament, între km 62+768 (semnal intrare cap "X") și km 65+470 (semnal intrare cap "Y") și reprezintă un nod feroviar în care converg următoarele direcții de mers:

- în cap X
 - direcția București - linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Urziceni – cu linie c.f. simplă electrificată





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- direcția Ploiești Nord cu linie simplă electrificată
- în cap Y
 - direcția Buzău - linie c.f. dublă electrificată

Stația are un dispozitiv de 11 linii electrificate dintre care liniile V-VI sunt linii directe .

În capătul X al stației există PSS Ploiești Est (km 62+900) și un punct de aliniere și protecție PAP pentru alimentarea și separarea liniei spre Urziceni , ambele telecomandate de la DEF Ploiești.

Stația este prevăzută cu instalație de comandă la distanță a separatoarelor și cu 10 separatoare telecomandate de la DEF Ploiești.

H.M. Valea Călugărească

Este amplasată în aliniament și curbă, între km 69+627 (semnal intrare cap "X") - km 72+055 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 9 linii cu 6 linii electrificate dintre care liniile II-III sunt linii directe în stație cu trei grupe electrice de linii 1+II, III, 4+5+6.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației sunt câte două diagonale dispuse în "V".

Lamele de aer sunt șuntate electric de separatoarele longitudinale 1X, 3X, 2Y și 4Y iar între liniile directe există separatorul transversal 6T. Toate separatoarele din stație sunt telecomandate de la DEF Ploiești

H.m Cricov

Este amplasată în aliniament între km 75+119 (semnal intrare cap "X") – km 76+972 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii dintre care 4 sunt electrificate , cu liniile II și III linii directe în stație .

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. și are 2 grupe de linii electrificate: 1+II, III+4. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în capăt "X" al stației sunt două diagonale dispuse în "V", iar în capătul "Y" există o bretea.

Lamele de aer sunt șuntate electric de separatoarele longitudinale 1X, 3X, 2Y și 4Y iar liniile directe de separatorul transversal 5X. Toate separatoarele din stație sunt acționate manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

H.m. Inotești

Este amplasată în aliniament între km 84+731 (semnal intrare cap "X") – km 86+735 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii, toate electrificate, cu liniile II și III linii directe în stație.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. și are 2 grupe de linii electrificate: 1+II, III+4+5. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației există câte două diagonale dispuse în "A".

--- În capătul X al stației, la km 84+850, există un PSS prevăzut cu separatoare monopolare





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

acționate electric iar în capatul "Y" lamele de aer sunt șuntate electric de separatoarele longitudinale 2Y și 4Y acționate manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

Stația c.f. Mizil

Este amplasată în aliniament între km 91+957 (semnal intrare cap "X") – km 93+783 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii dintre care 4 sunt electrificate, cu liniile II și III sunt directe în stație.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. și are 2 grupe de linii electrificate: 1+II, III+4. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în capătul "X" al stației există două diagonale dispuse în "V" iar în capătul "Y" există o bretea.

Lamele de aer din capătul "X" sunt șuntate electric de separatoarele 1X și 3X acționate electric iar lamele de aer din capătul "Y" sunt prevăzute cu separatoarele 2Y și 4Y acționate manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

H.m Săhăteni

Este amplasată în aliniament între km 99+578 (semnal intrare cap "X") -km 101+462 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii dintre care 4 sunt electrificate cu liniile II și III linii directe și cu 2 grupe electrice :1+II și III+4.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele monopolare 1X,3X, 2Y,4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației există câte două diagonale dispuse în "A". Între liniile directe II și III există un separator transversal 5X acțional manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

Stația c.f. Ulmeni

Este amplasată în aliniament între km 111+657 (semnal intrare cap "X") -km 113+400 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii dintre care 4 sunt electrificate cu liniile II și III linii directe și cu 2 grupe electrice :1+II și III+4.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele longitudinale 1X,3X, 2Y,4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în capătul "X" două diagonale dispuse în "A" iar în capătul "Y" există o bretea. Între liniile directe II și III există un separator transversal 6Y acțional manual.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

Stația c.f. Buzău

Stația c.f. Buzău este amplasată între km 127+198 (semnal intrare cap "X") -km 129+312 (semnal intrare cap "Y") și reprezintă un nod feroviar în care converg următoarele direcții de mers:

- în cap X
 - direcția București - linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Nehoiășu – linie c.f. simplă neelectrificată
- în cap Y
 - direcția Focșani - linie c.f. dublă electrificată
 - direcția Făurei - linie c.f. dublă electrificată

Stația c.f. Buzău are un dispozitiv de 6 linii electrificate dintre care liniile II și III sunt linii directe pentru direcția Focșani și V și VI sunt considerate linii directe pe direcția Făurei.

Din firul I se leagă liniile triajului Grupa A și Grupa B și din linia V se leagă Depoul de Locomotive.

Liniile 1-6 sunt împărțite în următoarele grupe electrice: 1+II, III,IV, V,VI care sunt alimentate prin separatoarele transversale.

În capătul "X" sunt lamele de aer ale stației de tracțiune STE Buzău, șuntate de separatoarele longitudinale SLA1 și SLA2 și lamele de aer pentru izolarea stației de liniile curente spre București șuntate de separatoarele transversale 1X și 3X.

În capătul "Y" sunt lamele de aer pentru izolarea stației c.f. de liniile curente spre Focșani și spre Făurei șuntate de separatoarele longitudinale 2Y, 4Y,6Y și 8Y.

Racordarea Boboc

La km 131+500 există racordarea din firul I a liniei spre Făurei prevăzută cu o lama de aer șuntată de separatorul longitudinal 1R și o diagonală între liniile curente care izolează firul I de firul II. Racordarea Boboc este izolată electric de liniile curente din direcția Focșani prin lamele de aer șuntate de separatoarele longitudinale 2YS și 4YS.

H.m. Boboc

Este amplasată în aliniament între km 138+654 (semnal intrare cap "X") - km 140+611 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii , cu patru linii electrificate, din care liniile II- III sunt linii directe în stație și cu 2 grupe electrice :1+II și III+4.

Stația c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele monopolare 1X,3X, 2Y,4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației există câte două diagonale dispuse în "A". Intre liniile directe II și III există un separator transversal 5X acțional manual .

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

catenara liniei c.f. 1.

H.m Zoita

Este amplasată între km 149+138 (semnal intrare cap "X") – km 150+910 (semnal intrare cap "Y") are un dispozitiv de 5 linii din care 4 sunt electrificate cu liniile III și IV linii directe și cu două grupe electrice 2+III și IV+5.

Stafia c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele longitudinale 1X, 3X, 2Y și 4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe III și IV în capatul X al stației există o bretea și în capătul Y câte două diagonale dispuse în "V". Între liniile directe III și IIV există un separator transversal 5X acționat manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 2.

Stafia c.f. Râmnicu Sărat

Este amplasată între km 160+230 (semnal intrare cap "X") -km 162+238 (semnal intrare cap "Y"), are un dispozitiv de 9 linii dintre care 6 sunt electrificate , cu liniile II și III linii directe în stație și cu 3 grupe electrice : 1+II, III, 4+5+6.

Stafia c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele longitudinale 1X,3X, SLA 1 și SLA 2. În capătul Y se află lama de aer a substației de tracțiune STE Râmnicu Sărat (km 162+300). Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în capatul X al stației există două diagonale și în capătul Y există o bretea. Grupa de linii 4+5+6 este alimentată electric din linia III prin separatorul transversal 1T acționat manual.

H.m Sihlea

Este amplasată între km 175+331 (semnal intrare cap "X") – km 177+125 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 6 linii dintre care 4 sunt electrificate cu liniile III și IV linii directe și cu două grupe electrice : 2+III și IV+5.

Stafia c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele longitudinale 1X,3X, 2Y și 4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe III și IV în fiecare capăt al stației există o bretea. Între liniile directe III și IV există separatorul transversal 1T acționat manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 2.

Stația Gugești

Este amplasată în aliniament între km 182+592 (semnal intrare cap "X") - km 184+486 (semnal intrare cap "Y") și are un dispozitiv de 5 linii , cu patru linii electrificate, din care liniile II- III sunt linii directe în stație și cu 2 grupe electrice :1+II și III+4.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Stafia c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. prevăzute cu separatoarele monopolare 1X,3X, 2Y,4Y acționate manual. Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației există câte două diagonale dispuse în "A". Intre liniile directe II și III există un separator transversal 6Y acțional manual.

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

H. m Cotești

Este amplasată între km 189+905 (semnal intrare cap X) -km 191+911 (semnal intrare cap Y) și are dispozitiv de 6 linii, cu patru linii electrificate, din care liniile II și III sunt directe în stație și cu 2 grupe electrice :1+II și III+4.

Stafia c.f. este separată longitudinal d.p.d.v electric de liniile curente prin lamele de aer dispuse în capetele "X" și "Y" ale stației c.f. . In capatul "X" al stației există un PSS Cotești (km 190+100). Grupele de linii electrificate sunt separate prin izolatoare de secționare astfel între liniile directe II și III în fiecare capăt al stației există câte două diagonale dispuse în "A".

Stația c.f. este dotată cu instalații de centralizare electrodinamică CED a căror consumatori electrici sunt alimentați dintr-un post de transformare monofazat PTA-CED 25/0,230kV, racordat la catenara liniei c.f. 1.

2.2.10.2. Energoalimentare

- 1.1. Din punct de vedere funcțional instalațiile fixe de tracțiune sunt:
- 1.2.

Post de subsecționare Ploiești Est

Postul de subsecționare Ploiești Est este o instalație de tip exterior de medie tensiune amplasată între substația de tracțiune Ploiești Vest și postul de secționare Muru, care asigură secționarea liniei de contact în funcție de condițiile de exploatare, funcționând în condiții normale închis.

Postul de subsecționare Ploiești Est este amplasat la km. 62+900, în capătul X al stației Ploiești Est.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabina prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc.

Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un redersor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur.

Post de secționare Muru





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Postul de secționare Muru este amplasat la km. 72+470, în intervalul Valea Călugărească – Cricov.

Postul de secționare este prevăzut cu zonă neutră, iar aparatajul primar este amplasat pe stâlpi de beton ca cei de electrificare.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabina prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc. Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur prin mediana unei bobine de joantă.

Post de subsecționare Inotești

Postul de subsecționare Inotești este o instalație de tip exterior de medie tensiune amplasată între postul de secționare Muru și substația de tracțiune Mizil, care asigură secționarea liniei de contact în funcție de condițiile de exploatare, funcționând în condiții normale închis.

Postul de subsecționare Inotești este amplasat la km. 84+850, în capătul X al stației Inotești.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabina prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc.

Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur.

Substația de tracțiune Mizil

Substația de tracțiune este amplasată pe magistrala 500, la km 92+525, pe partea stângă, în capătul X al stației c.f. Mizil.

Substația de tracțiune este realizată în schemă simplu monofazată prin dublu racord adânc trifazat conectat la sistemul energetic national de 110 kV.

Substația este echipată cu 2 transformatoare de putere de 110/25 kV – 16 MVA și 4 fidere de alimentare (2 spre Ploiești și 2 spre Buzău). Fiderele de alimentare au un traseu de aproximativ 1200 m pana la locul de injecție. Pe aceiași stâlpi sunt amplasate și fiderele de retur care pe porțiunea de la substație până la linia cf sunt de tip aerian.

Pe partea de 110 kV substația are:

- o două celule de linie trifazate echipate cu separatoare tripolare cu cuțit de legare la pământ, acționate electric; prin aceste separatoare se asigură alimentarea barei trifazate nesectionată.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- o o celulă de măsură pe bara trifazată echipată cu trei separatoare monopolare cu cuțit de legare la pământ, acționate manual; trei transformatoare tip TEMU 110 kV și trei descărcătoare tip RVS 110 kV.
- o două celule de transformator bifazate echipate cu separator cu cuțit de legare la pământ, întreruptor cu ulei puțin, transformator de curent.
- o două transformatoare de putere tip TMUS-N 16 MVA 110/27,5 kV

Pe partea de 25 kV substația are:

- o două celule de transformator monofazate echipate cu întreruptor cu ulei puțin și transformator de tensiune,
- o o celulă de bare simplu secționată cu separator monopolar acționat manual,
- o patru celule fider echipate cu întreruptor cu ulei puțin, transformator de tensiune, transformator de curent, descărcător și separator monopolar.
- o la locul de injecție sunt prevăzute 4 separatoare acționate manual,
- o substația este prevăzută cu lamă de aer șuntată cu separatoare monopolare acționate electric.

Întoarcerea curentului de tracțiune la bornele secundare ale transformatorului de putere 16 MVA este realizată prin medianelor a 2 bobine de joantă amplasate în capătul X al stației cf Mizil.

Serviciile auxiliare de curent alternativ sunt asigurate din:

Postul de transformare trifazat de 63 kVA alimentat din rețeaua de 20 kV din zonă și din postul de transformare monofazat alimentat din bara de 25 kV, plus o baterie staționară de 48 Vc, 300 Ah, care funcționează în regim de tampon cu un redresor.

Circuitele alimentate la 380/220 Vca cuprind: bucla de alimentare a motoarelor întreruptoarelor de 110 kV (circuit trifazat), bucla de încălzire a dulapurilor exterioare (circuit monofazat), bucla de încălzire interioară a stației (circuit monofazat).

Circuitele alimentate la 48 Vcc cuprind: circuitele de comandă, protecție, semnalizare și blocaj racordate la barele din camera de comandă, bucla de blocaj pentru separatoarele cu acționare manuală și bucla de alimentare a motoarelor de armare ale întreruptoarelor de 25 kV.

Întreg aparatul aferent circuitelor secundare este montat în panouri deschise, grupate pe funcțiuni după cum urmează:

- o aparatul corespunzător comenzilor separatoarelor de bară și celulelor de transformator 110 kV,
- o aparatul corespunzător comenzilor celulelor de transformator 25 kV,
- o aparatul corespunzător comenzilor celulelor fider 25 kV,
- o aparatul corespunzător semnalizărilor și măsurilor generale pentru întreaga substație,

Circuitele secundare, traseele de cabluri și distribuția panourilor corespunde cerințelor echipamentului primar.

Sistemul de protecții din substația de tracțiune este coordonat cu protecțiile din sistemul energetic local, fiind prevăzute următoarele tipuri de protecții:

- o transformator 16MVA
 - o protecție maximală de curent cu blocaj de minimă tensiune,
 - o protecție maximală de curent direcțională temporizată,
 - o protecție maximală de tensiune temporizată,
 - o protecție de masă,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- protecție de gaze cu 2 trepte
- semnalizare tensiune minimă, tensiune maximă, suprasarcină, supratemperatură ulei.
- fider 25kV:
 - protecție de distanță,
 - protecție maximală de curent.

Circuitele secundare din substații sunt alimentate atât la tensiunea de 48 Vcc cât și 380/220 Vca.

Post de secționare Ulmeni

Postul de secționare Ulmeni este amplasat la km. 109+397, în intervalul Săhăteni – Ulmeni.

Postul de secționare este prevăzut cu zonă neutră, iar aparatajul primar este amplasat pe stâlpi de beton ca cei de electrificare.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabina prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc. Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur prin mediana unei bobine de joantă.

Substația de tracțiune Buzău

Substația de tracțiune este amplasată pe magistrala 500, la km 125+950, pe partea stângă, în capătul X al stației c.f. Buzău.

Substația de tracțiune este realizată în schemă simplu monofazată, comasată cu stația Electrica.

Substația de tracțiune este echipată cu două transformatoare de putere de 110/27,5 kV – 16 MVA și cinci fidere de alimentare (două spre Mizil, două spre Râmnicu Sărat și unul spre Făurei). Fiderele de alimentare au locul de injecție în fața substației de tracțiune, de o parte și de alta a lamei de aer.

Pe partea de 110 kV substația are:

- două celule de bare bifazate alimentate din barele 1 și 2 ale stației Electrica prin separatoare acționate manual care se află în incinta stației Electrica.
- pe fiecare fază se află montate descarcătoare cu rezistență variabilă tip RVS 110 kV.
- două celule de transformator bifazate echipate cu separator cu cuțit de legare la pământ, întreruptor cu ulei puțin, transformator de curent și transformator de tensiune.
- două transformatoare de putere tip TMUS-N 16 MVA 110/27,5 kV

Pe partea de 25kV substația are:

- 2 celule de transformator monofazate echipate cu întreruptor cu ulei puțin și transformator de tensiune,
- o celulă de bare simplu secționată cu separator monopolar,
- cinci celule fider echipate cu întreruptor cu ulei puțin, transformator de curent, descărcător și separator monopolar,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- la locul de injecție sunt prevăzute cinci separatoare acționate manual,
- substația este prevăzută cu lamă de aer șuntată cu separatoare monopolare acționate manual.

Întoarcerea curentului de tracțiune la bornele secundare ale transformatorului de putere 16 MVA este realizată prin medianelor a 2 bobine de joantă amplasate în capătul X al stație cf Buzău.

Serviciile auxiliare de curent alternativ sunt asigurate din serviciile auxiliare ale stației Electrica prin două circuite de joasă tensiune în cablu și din postul de transformare monofazat alimentat din bara de 25 kV, plus o baterie stationara de 48 Vc, 300 Ah, care funcționează în regim de tampon cu un redresor.

Circuitele alimentate la 380/220 Vca cuprind: bucla de alimentare a motoarelor întreruptoarelor de 110 kV (circuit trifazat), bucla de încălzire a dulapurilor exterioare (circuit monofazat), bucla de încălzire interioară a stației (circuit monofazat).

Serviciile auxiliare de curent continuu sunt asigurate de o baterie de 48Vcc care funcționează în regim de tampon cu un redresor. Circuitele alimentate la 48 Vcc cuprind: circuitele de comandă, protecție, semnalizare și blocaj racordate la barele din camera de comandă, bucla de blocaj pentru separatoarele cu acționare manuală și bucla de alimentare a motoarelor de armare ale întreruptoarelor de 25 kV.

Întreg aparatajul aferent circuitelor secundare este montat în panouri deschise, grupate pe funcțiuni după cum urmează:

- aparatajul corespunzător comenzilor separatoarelor de bară și celulelor de transformator 110 kV,
- aparatajul corespunzător comenzilor celulelor de transformator 25 kV,
- aparatajul corespunzător comenzilor celulelor fider 25 kV,
- aparatajul corespunzător semnalizărilor și măsurilor generale pentru întreaga substație,

Circuitele secundare, traseele de cabluri și distribuția panourilor corespunde cerințelor echipamentului primar.

Sistemul de protecții din substația de tracțiune este coordonat cu protecțiile din sistemul energetic local, fiind prevăzute următoarele tipuri de protecții:

- transformator 16 MVA
 - protecție maximală de curent cu blocaj de minimă tensiune,
 - protecție maximală de curent direcțională temporizată,
 - protecție maximală de tensiune temporizată,
 - protecție de masă,
 - protecție de gaze cu 2 trepte
 - semnalizare tensiune minimă, tensiune maximă, suprasarcină, supratemperatură ulei.
- fider 25 kV:
 - protecție de distanță,
 - protecție maximală de curent.

Circuitele secundare din substații sunt alimentate atât la tensiunea de 48 Vcc cât și 380/220 Vca.

Post de secționare Boboc

Postul de secționare Boboc este amplasat la km. 143+050, în intervalul Boboc h.m. – Zoița





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

h.m.

Postul de secționare este prevăzut cu zonă neutră, iar aparatajul primar este amplasat pe stâlpi de beton ca cei de electrificare.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabină prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc. Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur prin mediana unei bobine de joantă.

Substația de tracțiune Râmnicu Sărat

Substația de tracțiune este amplasată pe magistrala 500, la km 162+300, pe partea stângă, în capătul Y al stației c.f. Râmnicu Sărat.

Substația de tracțiune este realizată în schemă simplu monofazată prin dublu racord adânc bifazat conectat la sistemul energetic național de 110 kV.

Substația este echipată cu 2 transformatoare de putere de 110/25 kV – 16 MVA și 4 fidere de alimentare (2 spre Buzău și 2 spre Focșani). Fiderele de alimentare au un traseu de aproximativ 50 m până la locul de injecție. Pe aceeași stâlpi sunt amplasate și fiderele de retur care pe porțiunea de la substație până la linia cf sunt de tip aerian.

Pe partea de 110 kV substația are:

- două celule de linie bifazate echipate cu separatoare bipolare cu cuțit de legare la pământ, acționate electric; prin aceste separatoare se asigură alimentarea barei bifazate nesectionată.
- o celulă de măsură pe bara bifazată echipată cu separator bipolare cu cuțit de legare la pământ, acționate manual; două transformatoare tip TECU 110 kV și două descărcătoare tip RVS 110 kV.
- două celule de transformator bifazate echipate cu separator cu cuțit de legare la pământ, întreruptor cu ulei puțin, transformator de curent.
- două transformatoare de putere tip TMUS-N 16 MVA 110/27,5 kV

Pe partea de 25kV substația are:

- 2 celule de transformator monofazate echipate cu întreruptor cu ulei puțin și transformator de tensiune,
- o celulă de bare simplu secționată cu separator monopolar,
- 4 celule fider echipate cu întreruptor cu ulei puțin, transformator de curent, descărcător și separator monopolar,
- la locul de injecție sunt prevăzute 4 separatoare acționate manual,
- substația este prevăzută cu lamă de aer șuntată cu separatoare monopolare acționate electric.

Întoarcerea curentului de tracțiune la bornele secundare ale transformatorului de putere 16MVA este realizată prin medianelor a 2 bobine de joantă amplasate în capătul Y al stației cf Râmnicu





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Sărat.

Serviciile auxiliare de curent alternativ sunt asigurate din:

Postul de transformare trifazat de 63 kVA alimentat din rețeaua de 20 kV din zonă și din postul de transformare monofazat alimentat din bara de 25 kV, plus o baterie staționară de 48 Vc, 300 Ah, care funcționează în regim de tampon cu un redresor.

Circuitele alimentate la 380/220 Vca cuprind: bucla de alimentare a motoarelor întreruptoarelor de 110 kV (circuit trifazat), bucla de încălzire a dulapurilor exterioare (circuit monofazat), bucla de încălzire interioară a stației (circuit monofazat).

Circuitele alimentate la 48 Vcc cuprind: circuitele de comandă, protecție, semnalizare și blocaj racordate la barele din camera de comandă, bucla de blocaj pentru separatoarele cu acționare manuală și bucla de alimentare a motoarelor de armare ale întreruptoarelor de 25 kV.

Întreg aparatul aferent circuitelor secundare este montat în panouri deschise, grupate pe funcțiuni după cum urmează:

- aparatul corespunzător comenzilor separatoarelor de bară și celulelor de transformator 110 kV,
- aparatul corespunzător comenzilor celulelor de transformator 25 kV,
- aparatul corespunzător comenzilor celulelor fider 25 kV,
- aparatul corespunzător semnalizărilor și măsurilor generale pentru întreaga stație,

Circuitele secundare, traseele de cabluri și distribuția panourilor corespunde cerințelor echipamentului primar.

Sistemul de protecții din substația de tracțiune este coordonat cu protecțiile din sistemul energetic local, fiind prevăzute următoarele tipuri de protecții:

- transformator 16MVA
 - protecție maximală de curent cu blocaj de minimă tensiune,
 - protecție maximală de curent direcțională temporizată,
 - protecție maximală de tensiune temporizată,
 - protecție de masă,
 - protecție de gaze cu 2 trepte
 - semnalizare tensiune minimă, tensiune maximă, suprasarcină, supratemperatură ulei.
- fider 25kV:
 - protecție de distanță,
 - protecție maximală de curent.

Circuitele secundare din substații sunt alimentate atât la tensiunea de 48 Vcc cât și 380/220 Vca.

Post de secționare Gugești

Postul de secționare Gugești este amplasat la km. 179+342, în intervalul Sihlea – Gugești.

Postul de secționare este prevăzut cu zonă neutră, iar aparatul primar este amplasat pe stâlpi de beton ca cei de electrificare.

Aparatul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic, iar aparatul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabină prefabricată din beton.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc. Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur prin mediana unei bobine de joantă.

Post de subsecționare Cotești

Postul de subsecționare Cotești este o instalație de tip exterior de medie tensiune amplasată între postul de secționare Gugești și substația de tracțiune Focșani, care asigură secționarea liniei de contact în funcție de condițiile de exploatare, funcționând în condiții normale închis.

Postul de subsecționare Cotești este amplasat la km. 190+100, în capătul X al stației Cotești.

Aparatajul de comutație (relee, contactoare, siguranțe) al circuitelor secundare este dispus pe un schelet metalic cu găuri mecano, iar aparatajul de comandă și semnalizare (chei, butoane, lămpi) pe un panou rabatabil fixat în fața scheletului mecanic. Echipamentele de circuite secundare sunt amplasate într-o cabina prefabricată din beton.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor secundare și a serviciilor proprii este realizată în curent alternativ monofazat 220 Vca - 50 Hz și în curent continuu 48 Vcc.

Sursa de energie de curent continuu este obținută de la o baterie de acumulatori care funcționează în tampon cu un rederesor.

Bornele de nul ale transformatoarelor sunt legate la circuitul de retur.

Stațiile de cale ferată

În prezent, în stațiile c.f. aferente centrelor de electrificare Ploiești și Buzău funcționează instalații de comandă la distanță a separatoarelor acționate electric.

În punctele de secționare a liniei de contact există separatoare monopolare acționate cu dispozitive cu motor electric sau manuale. Dispozitivele cu motor electric sunt comandate la distanță din panourile instalate în birourile impiegaților de mișcare.

Panourile de comandă și semnalizare sunt echipate cu butoane de comandă și lămpi de semnalizare, de la care se efectuează comenzile locale și echipamentul de telemecanică, pentru telecomanda de la postul dispecer.

Circuitele de alimentare și comandă ale separatoarelor sunt alimentate la tensiunea de 220 Vca.

Cablurile existente sunt cabluri de comandă și semnalizare armate, cu izolație PVC rezistentă la foc, cu conductoare multifilare de cupru cu $S = 1,5 \text{ mm}^2$, armătura cablurilor fiind protejată contra coroziunii prin învelire cu folie de PVC, nivelul de izolație fiind de 500 V. Cablurile au depășit deja durata normală de funcționare și trebuie înlocuite, de asemenea, se impune înlocuirea cutiilor de comandă, realizate cu aparataj uzat atât fizic cât și moral.

Stația cf Ploiești Sud

Este secționată cu 9 separatoare longitudinale și 4 transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Ploiești Est

Este secționată cu 3 separatoare longitudinale și 5 transversale. Există un post de transformare





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

În capătul X al stației este amplasate postul de subsecționare PSS Ploiești Est și punctul de alimentare cu protecție PAP pentru alimentarea liniei cf spre stația cf Dâmbu.

Stația cf Valea Călugărească HM

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Cricov

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Inotești

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversal. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Mizil

Este secționată cu 2 separatoare longitudinale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Săhăteni

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversal. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Ulmeni

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversal. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Buzău

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Boboc

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Zoița

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Râmnicu Sărat

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

H.m. Sihlea

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

Stația cf Gugești

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

H.m. Cotești

Este secționată cu 4 separatoare longitudinale și unul transversale. Există un post de transformare monofazat alimentat din linia de contact pentru instalația de centralizare electrodinamică.

2.2.10.3. Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

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 mediana bobinelor 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 mediana bobinelor 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.

2.2.11 Protecția mediului

Descrierea stării actuale a mediului pentru tronsonul cf Ploiesti-Focsani, s-a realizat pe baza următoarelor aspecte relevante:

A. Surse de poluare

Pentru identificare surselor de poluare pe traseul actual al linie cf Ploiesti-Focsani a fost facuta o analiza a principalilor agenti economici care ar putea impacta asupra calitatii mediului. Sinteza acestora precum si impactul potential asupra asupra factorilor de mediu este prezentata in tabelul de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

mai jos.

Tabel 1 – Surse de poluare tronson cf Ploiesti-Focsani

Sursa	Descriere	Impact potențial asupra factorilor de mediu				
		Aer	Apa	Sol	Populație	Biodiversitate
Triaș Ploiești	Poluare istorică produse petroliere		Apa subterană	x		
Depou CRF	Poluare istorică produse petroliere		Apa subterană	x		
Rafinaria "ASTRA ROMANA" SA Ploiești	Fluxul tehnologic al S.C. Rafinaria "ASTRA ROMANA" S.A. are în prezent două linii tehnologice principale. Pe prima linie tehnologică se prelucrează titei indigen și de import cu un conținut de sulf redus (max.0,5%) obținându-se carburanți. A doua linie tehnologică prelucrează titei naftenic selecționat indigen producându-se uleiuri. De asemenea, rafinaria are în dotare necesarul pentru stocarea produselor, încărcarea și descărcarea lor atât pe cale ferată, cât și pe sosele.	x	x	x	x	
UZUC Ploiești	SC UZUC SA produce echipamente pentru industria chimică, petrochimică și energetică, cum ar fi: schimbătoare de căldură, vase, coloane s.a.m.d.	x	x	x		
Petrotrans	Trasport produse petroliere, depozit produse petroliere		x	x		





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Sursa	Descriere	Impact potențial asupra factorilor de mediu				
		Aer	Apa	Sol	Populație	Biodiversitate
Valea Calugareasca	Halda steril fostul combinat ingrasaminte (poluare istorica)		X	X		
Depou CFR Buzau	Poluare istorica produse petroliere		X	X		
Metinox Pressure Vessel Manufacturing SRL Focsani	Produce vase sub presiune din inox, cuptoare industriale, autoclave, etc	X				

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.

B. Dotari pentru protectia impotriva surselor de zgomot

În prezent pe tronsonul de cale ferată Ploiești Triaj – Focșani nu există montate panouri fonoabsorbante pentru reducerea nivelului de zgomot la receptor. După efectuarea măsurătorilor de zgomot se vor identifica zonele în care se va propune amplasarea panourilor fonoabsorbante.

C. Arii naturale protejate (Natura 2000, etc)

Tronsonul de cale ferata propus spre reabilitare traverseaza urmatoarele arii naturale protejate Natura 2000:

- ROSCI0103 Lunca Buzaului
- ROSPA0160 Lunca Buzaului



— Linia cf
— Limita arie protejată

Figura 1 – Traversare linie cf, ROSPA0160 Lunca Buzaului

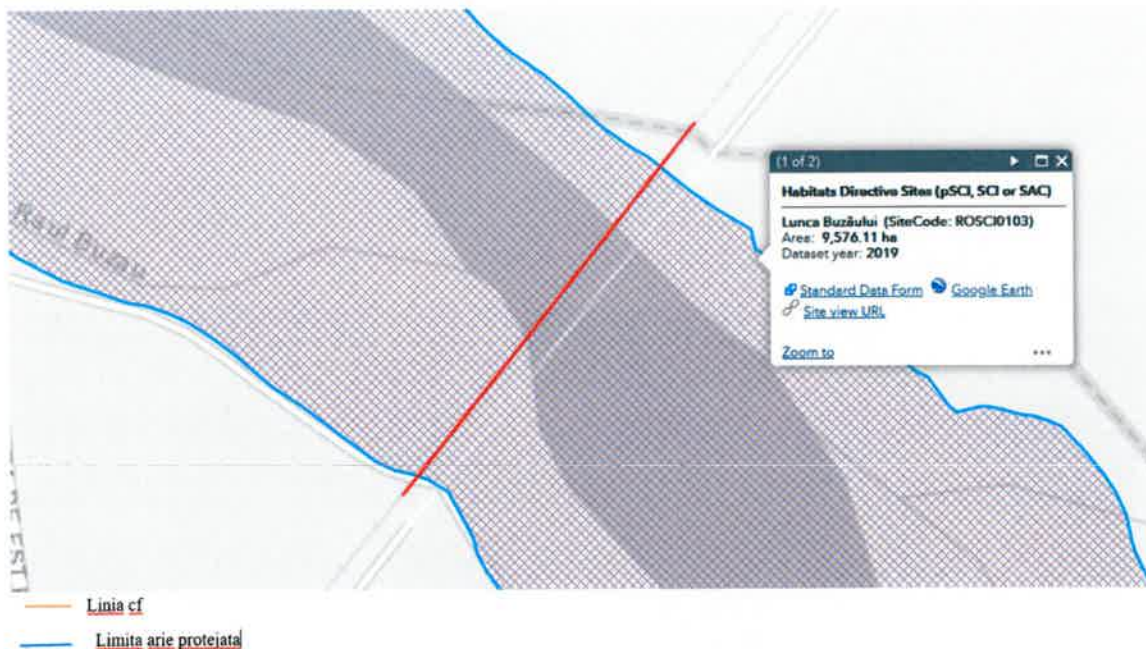


Figura 2 – Traversare linie cf, ROSCI103 Lunca Buzaului

Dupa cum se poate observa din figurile de mai sus, ce doua arii naturale protejate ROSPA160 si ROSCI103 se suprapun.

2.2.12. Rețele utilități

Situația rețelilor de utilități existentă și transmisă de beneficiar prin cele două Sucursale Regionale CF care administrează tronsonul de cale ferată Ploiești Triaj – Focșani este prezentată în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Judet	SRCF	poz. km.	Stația/interval	utilitatea	amplasare față de c.f.
1	Prahova	Bucuresti	58+530	Ploiesti Triaj - Ploiesti Sud	conducte termoficare dezafectate	supratraversare
2			58+546	Ploiesti Triaj - Ploiesti Sud	conducte termoficare	supratraversare
3			59+847	Ploiesti Sud	conducte termoficare	supratraversare
4			60+728	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta gaze	subtraversare
5			60+735	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta gaze	subtraversare



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

6	61+535	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	cablu telefonic	subtraversare
7	61+540	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	canalizare	subtraversare
8	61+624	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta canalizare	subtraversare
9	61+700	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta gaze lichef.	subtraversare
10	61+728	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	coconducta apa	subtraversare
11	61+730	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta gaze	subtraversare
12	61+893	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducte petrol	subtraversare
13	61+940	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta titei	subtraversare
14	62+000	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta titei	subtraversare
15	62+200	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducte 3buc titei	subtraversare
16	62+209	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducte gaze	subtraversare
17	62+338	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	canalizare	subtraversare
18	62+800	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta titei	subtraversare
19	62+800	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta titei	subtraversare
20	62+800	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta titei	subtraversare
21	62+820	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta motorina	subtraversare
22	62+820	Ploiesti Sud-Ploiesti Est	conducta motorina	subtraversare
23	63+000	Ploiesti Est	conducta apa	subtraversare
24	63+025	Ploiesti Est	cablu si conducta apa	subtraversare
25	63+033	Ploiesti Est	conducta apa	subtraversare
26	63+135	Ploiesti Est	cabluri electrice	subtraversare
27	63+260	Ploiesti Est	cabluri telefonice	subtraversare
28	63+315	Ploiesti Est	cabluri telefonice	subtraversare
29	63+320	Ploiesti Est	cabluri telefonice	subtraversare
30	64+760	Ploiesti Est-Valea Calugareasca	cabluri electrice	subtraversare
31	65+185	Ploiesti Est-Valea Calugareasca	LES 20KV	subtraversare
32	65+200	Ploiesti Est-Valea Calugareasca	LES 20KV	subtraversare
33	65+210	Ploiesti Est-Valea Calugareasca	LES 20KV	subtraversare
34	65+220	Ploiesti Est-Valea Calugareasca	LES 20KV	subtraversare
35	65+315	Ploiesti Est-Valea	cablu telefonic	subtraversare





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

		Calugareasca		
36		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	conducta titei	subtraversare
37		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	5 conducte gaze	subtraversare
38		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	cablu telefonic	subtraversare
39		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	conducta gaze	subtraversare
40		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	conducta titei	subtraversare
41		Ploiesti Est-Valea Calugareasca	conducta titei	subtraversare
42		Valea Calugareasca	conducta motorina	subtraversare
43		Valea Calugareasca	cabluri electrice	subtraversare
44		Valea Calugareasca	cabluri telefonice	subtraversare
45		Valea Calugareasca	LES 20KV	subtraversare
46		Valea Calugareasca	conducta titei	subtraversare
47		Valea Calugareasca	cabluri electrice	subtraversare
48		Valea Calugareasca	conducte petrol	subtraversare
49		Valea Calugareasca	conducta petrol	subtraversare
50		Valea Calugareasca	conducta gaze	subtraversare
51		Valea Calugareasca	conducta gazolina	subtraversare
52		Valea Calugareasca	conducta gazolina	subtraversare
53	Galati	Valea Calugareasca - Cricov	cablu electric	subtraversare
54		Valea Calugareasca - Cricov	conducta gaze	subtraversare
55		Valea Calugareasca - Cricov	fibra optica	subtraversare
56		Valea Calugareasca - Cricov	conducta gaze	subtraversare
57		Cricov	conducta motorina	subtraversare
58		Cricov	conducta benzina	subtraversare
59		Cricov	conducta motorina	subtraversare
60		Cricov	fibra optica	subtraversare
61		Cricov - Tomsani	conducta titei	subtraversare
62		Tomsani	conducta gaze	subtraversare





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

63		80+855	Tomsani	fibra optica	subtraversare
64		80+875	Tomsani	conducta gaze	subtraversare
65		80+880	Tomsani	coconducta apa	subtraversare
66		80+900	Tomsani	fibra optica	subtraversare
67		80+900 - 102+320	Tomsani - Pietroasele	fibra optica	paralelism dr
68		85+171	Inotesti	fibra optica	subtraversare
69		93+498	Mizil	cablu electric	subtraversare
70		93+512	Mizil	cablu electric	subtraversare
71		94+260	Mizil - Sahateni	conducta apa- canal	subtraversare
72		94+300	Mizil - Sahateni	conducta benzina	subtraversare
73		94+820	Mizil - Sahateni	conducta gaze	subtraversare
74		94+900	Mizil - Sahateni	conducta apa- canal	subtraversare
75		101+107	Sahateni	conducta canalizare	subtraversare
76		102+320	Sahateni - Pietroasele	fibra optica	subtraversare
77		102+320 -			
77		125+300	Sahateni - Buzau	fibra optica	paralelism stg
78		104+565	Sahateni - Pietroasele	fibra optica	subtraversare
79		104+645	Sahateni - Pietroasele	conducta irigatii	subtraversare
80		108+495	Pietroasele	fibra optica	subtraversare
81		113+180	Ulmeni	conducta irigatii	subtraversare
82		117+025	Sarata Monteoru	fibra optica	subtraversare
83		122+160	Sarata Monteoru - Buzau	conducta irigatii	subtraversare
84		122+567	Sarata Monteoru - Buzau	conducta gaze	subtraversare
85		126+930	Buzau	conducta apa- canal	subtraversare
86		126+970	Buzau	cablu telefonic	subtraversare
87		126+996	Buzau	cablu electric	subtraversare
88		127+100	Buzau	conducta gaze	subtraversare
89		127+420	Buzau	cablu electric	subtraversare
90		127+442	Buzau	cablu electric	subtraversare
91		128+010	Buzau	cablu TV	subtraversare
92		128+750	Buzau - Boboc	conducta agent termic	subtraversare
93		129+325	Buzau - Boboc	conducta gaze	subtraversare

Buzau





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

94	Vrancea	129+352	Buzau - Boboc	conducta apa-canal	subtraversare
95		130+700	Buzau - Boboc	conducta canalizare	subtraversare
96		130+730	Buzau - Boboc	conducta canalizare	subtraversare
97		139+485	-		
98		140+140	Boboc	coconducta apa	paralelism dr
99		140+225	Boboc	cablu telefonic	subtraversare
100		140+725	Boboc - Zoita	coconducta apa	subtraversare
101		150+340	Zoita	cablu electric	subtraversare
102		158+770	Zoita - Ramnicu Sarat	conducta gaze	subtraversare
103		158+870	Zoita - Ramnicu Sarat	conducta gaze	subtraversare
104		159+600	Zoita - Ramnicu Sarat	cablu electric	subtraversare
105		159+680	Zoita - Ramnicu Sarat	cablu electric	subtraversare
106		159+788	Zoita - Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
107		160+670	Zoita - Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
108		160+670	Zoita - Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
109		161+470	Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
110		161+540	Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
111		161+863	Ramnicu Sarat	conducta agent termic	subtraversare
112		161+865	Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
113		161+880	Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
114		161+882	Ramnicu Sarat	coconducta apa	subtraversare
115		162+000	Ramnicu Sarat	cablu electric	subtraversare
116		162+017	Ramnicu Sarat - Voetin	coconducta apa	subtraversare
117		162+025	Ramnicu Sarat - Voetin	conducta agent termic	subtraversare
118	162+300	Ramnicu Sarat - Voetin	cablu electric	subtraversare	
119	170+100	Voetin	coconducta apa	subtraversare	
120	176+280	Sihlea	fibra optica	subtraversare	
121	182+285	Sihlea - Gugesti	coconducta apa	subtraversare	
122	182+600	Sihlea - Gugesti	coconducta apa	subtraversare	
123	184+036	Gugesti	conducta canalizare	subtraversare	
124	189+910	Gugesti - Cotesti	conducta irigatii	subtraversare	
	192+232	Cotesti - Focsani	cablu electric	subtraversare	





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

125		192+389	Cotesti - Focsani	fibra optica	subtraversare
126		192+480	Cotesti - Focsani	cablu electric	supratraversare
127		193+050	Cotesti - Focsani	conducta gaze	subtraversare
128		193+055	Cotesti - Focsani	coconducta apa	subtraversare
129		193+198	Cotesti - Focsani	cablu telefonic	subtraversare
130		194+458	Cotesti - Focsani	coconducta apa	subtraversare
131		194+463	Cotesti - Focsani	fibra optica	subtraversare
132		195+518	Cotesti - Focsani	cablu telefonic	subtraversare
133		196+730	Cotesti - Focsani	cablu electric	subtraversare
134		197+467	Cotesti - Focsani	conducta canalizare	subtraversare

Conductele sau cablurile 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 relocate/protejate corespunzător dacă acestea vor fi afectate de lucrări.

Rețelele care subtraversează sau supratraversează linia de cale ferată vor fi protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de linia de cale ferată.

Cap 3 DESCRIEREA SCENARIILOR CU VARIANTELE DE TRASEU

3.1. Prezentarea scenariilor / variantelor

Proiectul are ca scop „Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani”, cu o lungime de aproximativ 143 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 Ploiești, Buzău și Focșani;
- atragerea de investitori și capital în vederea dezvoltării mediului de afaceri, având în vedere faptul că, în orasele Ploiești, Buzău și Focșani se desfășoară activități economice;
- asigurarea unui grad de mobilitate și accesibilitate ridicat pentru rezidenți și mediul de afaceri din județele Prahova, Buzău și Vrancea.

Unul din obiectivele generale ale caietului de sarcini este 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.

În acest sens au fost elaborate trei scenarii privind traseul c.f.

Scenariul 1 (de referință)

- Sector 1 – Ploiești Triaș Cap Y – Stația Buzău Cap X (km 56 + 300 - km 124 + 794,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

total 68,494 km) – linie existentă, dublă și electrificată:

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, fără variante de traseu, doar rectificări locale ale curbilor.

• **Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (km 124 + 794 - km 197+569, în total 72,775 km) - linie existentă dublă și electrificată:**

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, fără variante de traseu, doar rectificări locale ale curbilor.

Lucrările prevăzute în cadrul scenariului 1 sunt:

Infrastructură, suprastructură c.f.: îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil longitudinal fără variante de traseu și înlocuirea materialului de cale existent cu material nou

Consolidări: s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări de consolidări: rigolă prefabricată acoperită cu rebord, șanț ranforsat monolit, zid de sprijin de debleu fundat direct, structură de pământ armat cu geogriile.

Treceri la nivel: modernizarea trecerilor la nivel cu dale elastice

Poduri, podețe: înlocuirea lucrărilor de artă existente cu lucrări noi (cu excepția a 4 poduri și 2 podețe care se vor reabilita)

Pasaje superioare: 1 pasaj nou, 6 se repară și 3 rămân ca în situația actuală

Apărări de maluri: în zona lucrărilor de artă s-au prevăzut amenajări locale ale albiei, protecție ale albiilor, praguri de fund

Peroane: Lungime 250 m în stații și 150 m în puncte de oprire; lățime 3,00 m.; înălțime +0,55 și +0,38 m. față de NSS

Clădiri călători și CED: Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED. Clădiri noi în unele PO. 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.

Scenariul 2 (Mediu)

• **Sector 1 – Ploiești Triaj Cap Y – Stația Buzău Cap X (km 56 + 300 - km 124 + 794, total 68,494 km) – linie existentă dublă și electrificată:**

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, s-au realizat 3 variante de traseu astfel încât între Cap Y Ploiești Sud – Cap X Buzău (de la km 61+570 la km 124+794) să se obțină viteza proiectată de 160 km/h.

• **Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (km 124 + 794 - km 197+569, în total 72,775 km) - linie existentă dublă și electrificată:**

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, fără variante de traseu, doar rectificări locale ale curbilor.

Lucrările prevăzute în cadrul scenariului 2 sunt următoarele

Infrastructură, suprastructură c.f.: îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

longitudinal cu 3 variante de traseu și înlocuirea materialului de cale existent cu material nou

Consolidări: s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări de consolidări: rigolă prefabricată acoperită cu rebord, șanț ranforsat monolit, zid de sprijin de debleu fundat direct, structură de pământ armat cu geogriile.

Treceri la nivel: modernizarea trecerilor la nivel cu dale elastice și înlocuirea a 10 treceri la nivel cu pasaje superioare

Poduri, podețe: înlocuirea lucrărilor de artă existente cu lucrări noi (cu excepția a 4 poduri și 2 podețe care se vor reabilita)

Pasaje superioare: 2 pasaje noi, 6 se repară și 2 rămân ca în situația actuală

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.; 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 în unele PO. 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.

Scenariul 3 (maximal)

• **Sector 1 – Ploiești Triaj Cap Y – Stația Buzău Cap X (km 56 + 300 - km 124 + 794, total 68,494 km) – linie existentă dublă și electrificată:**

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare la fel ca în Varianta 2,

• **Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (km 124 + 794 - km 197+569, în total 72,775 km) - linie existentă dublă și electrificată:**

○ Reabilitarea liniilor, stațiilor, sistemelor feroviare, s-au realizat doua variante de traseu astfel încât între Cap Y Buzău – Cap X Focșani (de la km 131+500 la km 197+569) sa se obtina viteză proiectată de 160km /h.

Lucrările prevăzute în cadrul scenariului 3 sunt următoarele:

-----Infrastructură, suprastructură c.f.: îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil longitudinal cu 3 variante de traseu și înlocuirea materialului de cale existent cu material nou

Consolidări: s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări de consolidări: rigolă prefabricată acoperită cu rebord, șanț ranforsat monolit, zid de sprijin de debleu fundat direct, structură de pământ armat cu geogriile.

Treceri la nivel: modernizarea trecerilor la nivel cu dale elastice și înlocuirea a 11 treceri la nivel cu pasaje superioare

Poduri, podețe: înlocuirea lucrărilor de artă existente cu lucrări noi (cu excepția a 4 poduri și 2 podețe care se vor reabilita)

Pasaje superioare: 2 pasaje noi, 6 se repară și 2 rămân ca în situația actuală





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.; 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 în unele PO. 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.

3.1.1. Scenariul 1 - Referință

Sector 1 - Stația Ploiești Triaș Cap Y – Stația Buzău Cap X (de la km 56 + 300 la km 124 + 794, total 103,494 km) – linie existentă dublă, electrificată



Sector 1 Ploiești triaș cap Y – Stația Buzău cap X

Pentru acest sector în scenariul 1 lucrările la linia c.f. constau într-o rectificare locală a curbilor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă.

Pe acest sector avem 8 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Ploiești Sud – V=60km/h
- Stația Ploiești Est – V=100km/h
- Stația Valea Călugărească – V=120km/h
- Stația Cricov – V=120km/h
- Stația Inotești – V=120km/h
- Stația Mizil – V=120km/h
- Stația Săhăteni – V=140km/h
- Stația Ulmeni – V=140km/h

Pe zona cuprinsă între Ploiești Triaș Cap Y și Ploiești Sud la km ex 57+549 s-a construit un pod nou de încrucisare și s-a refăcut terasamentul cf, acesta fiind un punct impus pentru toate variantele





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

atât din punct de vedere al traseului în plan cât și al profilului longitudinal.

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametrii:

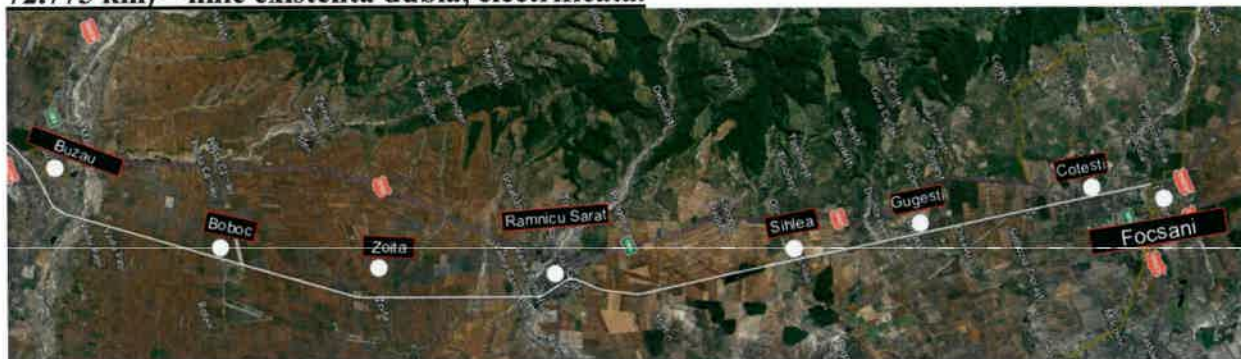
Parametrii în plan sunt:

- Viteza minimă 60 km/h
- Viteza maximă 140km/h
- Rază minimă 580m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 50m;
- Supraînălțare maximă 100mm;

Parametrii în profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 11.40‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 3950m

Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (de la km 124 + 794 la km 196 + 569, total 72.775 km) – linie existentă dublă, electrificată.



Sector 2 Stația Buzău cap x – Stația Focșani cap X

Pentru acest sector în scenariul 1 lucrările la linia c.f. constau într-o rectificare locală a curbilor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă.

Pe acest sector avem 7 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Buzău – V=80km/h
- Stația Boboc – V=140km/h
- Stația Zoița – V=140km/h
- Stația Râmnicu Sărat – V=100km/h
- Stația Sihlea – V=140km/h
- Stația Gugești – V=140km/h
- Stația Cotești – V=140km/h

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametrii:

Parametrii în plan sunt:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Viteza minimă 80 km/h
- Viteza maximă 140km/h
- Rază minimă 610m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 31m;
- Supraînălțare maximă 145mm;

Parametrii in profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 9.63‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 2005m

3.1.2. Scenariul 2 – Mediu

Sector 1 - Stația Ploiești Triaj Cap Y – Stația Buzău Cap X (de la km 56 + 300 la km 124 + 794, total 103,494 km) – linie existentă dublă, electrificată



Sector 1 Ploiești triaj cap Y – Stația Buzău cap X

Pentru acest sector în scenariul 2 lucrările la linia c.f. constau în rectificări locale ale curbilor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă și 3 variante locale de traseu pentru a spori viteza de circulație la 160km/h pe o distanță cât mai mare posibilă.

Pe acest interval avem 8 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Ploiești Sud – V=60km/h
- Stația Ploiești Est – V=100km/h
- Stația Valea Călugărească – V=160km/h
- Stația Cricov – V=160km/h
- Stația Inotești – V=160km/h
- Stația Mizil – V=160km/h
- Stația Săhăteni – V=160km/h
- Stația Ulmeni – V=160km/h

Pe zona cuprinsă între Ploiești Triaj Cap Y și Ploiești Sud la kmex 57+549 s-a construit un pod nou de încrucisare și s-a refacut terasamentul cf, acesta fiind un punct impus pentru toate variantele atât din punct de vedere al traseului în plan cât și al profilului longitudinal.



RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametri:

Parametrii in plan sunt:

- Viteza minimă 60 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 500m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 50m;
- Supraînălțare maximă 130mm;

Parametrii in profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 11,40‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 3950m

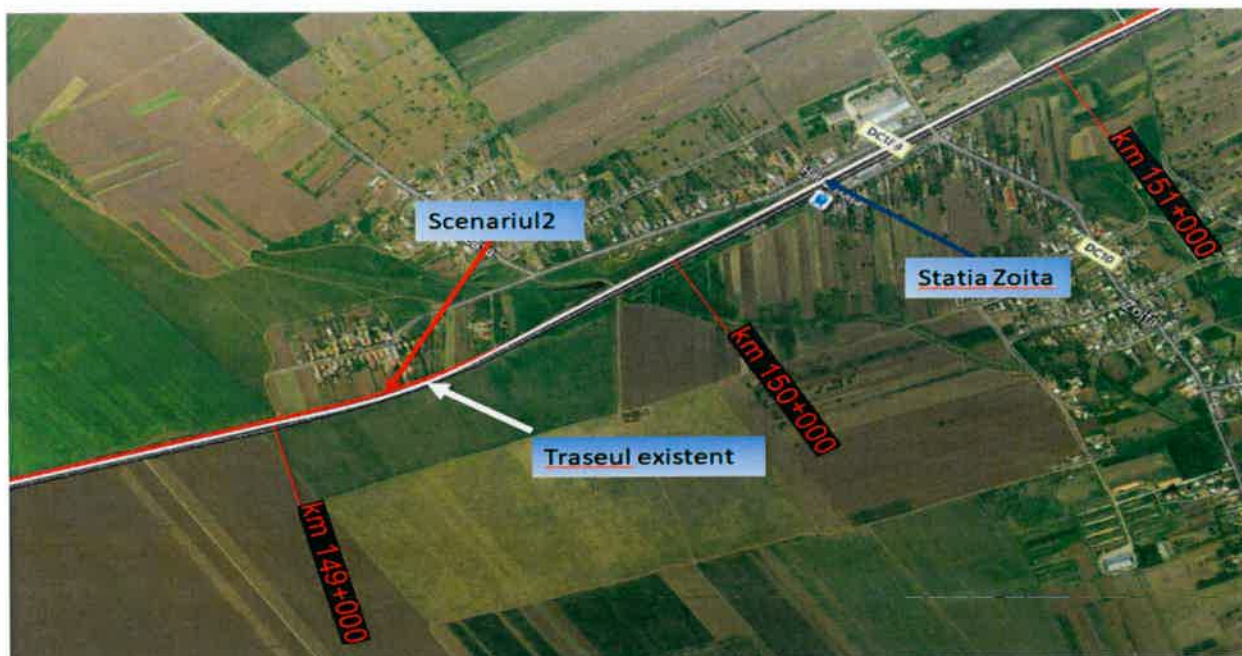
Pentru îmbunătățirea caracteristicilor liniei c.f pe tronsonul cuprins între Ploiești Triaj și Buzău s-au realizat 3 variante locale de traseu și anume:

- **Varianta 1** este cuprinsă între km ex 66+300 și km ex 70+075, și are lungimea de 3.94 km.
 - **Varianta 2** este cuprinsă între km ex 76+600 și km ex 79+570, și are lungimea de 3.00km.
 - **Varianta 3** este cuprinsă între km ex 93+425 și km ex 95+385 și are lungimea de 2.00km.
- **Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (de la km 124 + 794 la km 196 + 569, total 72.775 km) – linie existentă dublă, electrificată.**



Sector 2 Stația Buzău cap X – Stația Focșani cap X

Pentru acest sector Scenariul 2 constă în lucrări de rectificare locală a curbelor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă. Pentru sporirea vitezei de circulație la 160km/h în Cap X stația Zoița curba existentă a fost retrasată cu raza R=1500m.



Sector 2 Variantă locală de traseu zona Stația Zoita

Această variantă permite ca pe distanța dintre Buzău cap Y - Râmnicu Sărat Cap X (28.50km) și Râmnicu Sărat Cap Y - Focșani Cap X (34.00km) sa se circule cu viteza de 160km/h.

Pe acest sector avem 7 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Buzău – V=100km/h
- Stația Boboc – V=160km/h
- Stația Zoita – V=160km/h
- Stația Râmnicu Sărat – V=100km/h
- Stația Sihlea – V=160km/h
- Stația Gugești – V=160km/h
- Stația Cotești – V=160km/h

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametri:

Parametrii în plan sunt:

- Viteza minimă 100 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 720m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 31m;
- Supraînălțare maximă 75mm;

Parametrii pentru profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 9.63‰
- Declivitatea minimă 0‰

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 2005m

3.1.3. Scenariul 3 - Maximal

Sector 1 - Stația Ploiești Triaj Cap Y – Stația Buzău Cap X (de la km 56 + 300 la km 124 + 794, total 103,494 km) – linie existentă dublă, electrificată



Sector 1 Ploiești triaj cap Y – Stația Buzău cap X

Pentru acest sector în scenariul 2 lucrările la linia c.f. constau în rectificări locale ale curbilor astfel încât să se îmbunătățească pe cât posibil viteza de circulație existentă și 3 variante locale de traseu pentru a spori viteza de circulație la 160km/h pe o distanță cât mai mare posibilă.

Pe acest interval avem 8 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Ploiești Sud – V=60km/h
- Stația Ploiești Est – V=100km/h
- Stația Valea Călugărească – V=160km/h
- Stația Cricov – V=160km/h
- Stația Inotești – V=160km/h
- Stația Mizil – V=160km/h
- Stația Săhăteni – V=160km/h
- Stația Ulmeni – V=160km/h

Pe zona cuprinsă între Ploiești Triaj Cap Y și Ploiești Sud la kmex 57+549 s-a construit un pod nou de încrucisare și s-a refăcut terasamentul cf, acesta fiind un punct impus pentru toate variantele atât din punct de vedere al traseului în plan cât și al profilului longitudinal.

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametri:

Parametrii în plan sunt:

- Viteza minimă 60 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 500m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 50m;

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

- Supraînălțare maximă 130mm;

Parametrii în profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 11.40‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 3950m

Pentru îmbunătățirea caracteristicilor liniei c.f pe tronsonul cuprins între Ploiești Triaș și Buzău s-au realizat 3 variante locale de traseu și anume:

- **Varianta 1** este cuprinsă între km ex 66+300 și km ex 70+075, și are lungimea de 3.94 km
- **Varianta 2** este cuprinsă între km ex 76+600 și km ex 79+570, și are lungimea de 3.00km.
- **Varianta 3** este cuprinsă între km ex 93+425 și km ex 95+385 și are lungimea de 2.00km.

- **Sector 2 – Stația Buzău Cap X – Stația Focșani Cap X (de la km 124 + 794 la km 196 + 569, total 72.775 km) – linie existentă dublă electrificată.**



Sector 2 Stația Buzău cap X – Stația Focșani cap X

Pentru sporirea vitezei de circulație la 160km/h în Cap X stația Zoița curba existentă a fost retrasată cu raza de R=1500m.

Sector 2 Variantă locală de traseu zona Stația Zoița

Pe lângă această rectificare de curbă au mai fost elaborate două variante locale de traseu (zona stația Râmnicu Sărat) astfel încât pe toată distanța cuprinsă între Stația Buzău Cap Y și Stația Focșani Cap X să avem viteza de circulație de 160km/h.

Pe acest interval avem 7 stații de cale ferată care se vor amenaja pentru următoarele viteze de circulație:

- Stația Buzău – V=100km/h
- Stația Boboc – V=160km/h
- Stația Zoița – V=160km/h
- Stația Râmnicu Sărat – V=160km/h
- Stația Sihlea – V=160km/h
- Stația Gugești – V=160km/h
- Stația Cotești – V=160km/h

Din punct de vedere al traseului, acesta se va caracteriza prin următorii parametri:



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Parametrii în plan sunt:

- Viteza minimă 100 km/h
- Viteza maximă 160km/h
- Rază minimă 720m;
- Lungimea minimă a curbei de racordare 31m;
- Supraînălțare maximă 75mm;

Parametrii pentru profil longitudinal sunt:

- Declivitatea maximă 9.63‰
- Declivitatea minimă 0‰
- Lungimea minimă a elementului de profil – 200m
- Lungimea maximă a elementului de profil – 2005m

Pentru îmbunătățirea caracteristicilor liniei c.f pe tronsonul cuprins între Buzău și Focșani s-au realizat două variante locale de traseu și anume:

- **Varianta 4** este cuprinsă între km ex 157+810 și km ex 160+210 și are lungimea de 3.45km.
- **Varianta 5** este cuprinsă între km ex 162+000 și km ex 165+000 și are lungimea de 3.00km.

Parametri acestui proiect sunt prezentate în tabelul următor:

Caracteristici ale scenariilor de dezvoltare	1 - Minimal	2 - Mediu	3 - Maximal
Linie	Configurație existentă cu rectificări locale de curbe	Linie dublă cu rectificări locale de curbe și variante de traseu pentru viteză sporită de 160 km/oră	Linie dublă cu rectificări locale de curbe și variante de traseu pentru viteză sporită de 160 km/oră pe o lungime mai mare decât scenariul 2
Gabaritul de încărcare	C	C	C
Sarcina pe osie	22.5 t	22.5 t	22.5 t
Semnalizare	Centralizare electronică în toate stațiile și sistem ERTMS	Centralizare electronică în toate stațiile și sistem ERTMS	Centralizare electronică în toate stațiile și sistem ERTMS
Electrificare	25 KV	25 KV	25 KV





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Lungimea utilă a liniilor în stații	Min 750m. liniile directe și primele abateri	Min 750m. liniile directe și primele abateri	Min 750m. liniile directe și primele abateri
Caracteristici ale peronului	Lungime 250 m în stații și 150 m în puncte de oprire; lățime 3,00 m.; înălțime +0,55 și +0.38 m. față de NSS	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; în Râmnicu Sărat lățimea peroanelor este de 3,00 m cu trecere la nivel pietonală	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
Viteză	Vmax trenuri călători = 140 km/h Vmax trenuri marfă = 120 km/h	Vmax tren un călători = 160 km/h Vmax trenuri marfă = 120 km/h	Vmax tren un călători = 160 km/h Vmax trenuri marfă = 120 km/h
Lucrări la clădirile din stații	Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED. Clădiri noi în unele PO. Lucrări de demolare a construcțiilor degradate	Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED. Clădiri noi în unele PO. Clădiri noi datorate sistematizării stațiilor. Lucrări de demolare a construcțiilor degradate	Lucrări de reabilitare clădiri călători și CED. Clădiri noi în unele PO. Clădiri noi datorate sistematizării stațiilor. Lucrări de demolare a construcțiilor degradate

3.2 Descrierea lucrărilor în conformitatea cu variantele propuse

3.2.1. Analiza tehnică calitativă (necuantificabilă) a variantelor de traseu

Au fost analizate 5 variante de traseu, astfel:

- în scenariul 1: fără variante
- în scenariul 2: variantele 1, 2 și 3
- în scenariul 3: variantele 1, 2, 3, 4 și 5

➤ **Varianta 1** este cuprinsă între km ex 66+300 și km ex 70+075, și are lungimea de 3.94 km întinzându-se pe aproape tot intervalul Ploiești Est – Valea Călugărească. Această variantă implică realizarea unui pod nou peste râul Teleajan și reconfigurarea liniilor c.f. în stația Valea Călugărească pentru viteza de circulație de 160 km/h. Varianta de traseu intersectează, în zona cap X stația Valea Călugărească, drumul județean DJ 101F, acesta traversează calea ferată printr-un pasaj superior





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

existent. Datorita modificarii traseului este necesara realizarea unui pasaj superior nou pentru intersecția cu drumul judetean DJ 101F. Această variantă este necesară pentru ca, împreună cu variantele locale de traseu 2 și 3, lungimea tronsonului cu viteza de circulație de 160km/h să fie de aproximativ 66 km.

Avantaje:

- Mărirea vitezei de proiectare cu 80 km/h (de la 80 km/h la - 160 km/h)
- Varianta de traseu nu intersectează situri arheologice sau zone cu arii protejate NATURA 2000:
- Reducerea cheltuielilor de întreținere pe timpul exploatării liniei.
- Execuția lucrărilor pentru această variantă de traseu are un impact mediu asupra circulației trenurilor pe timpul construcției

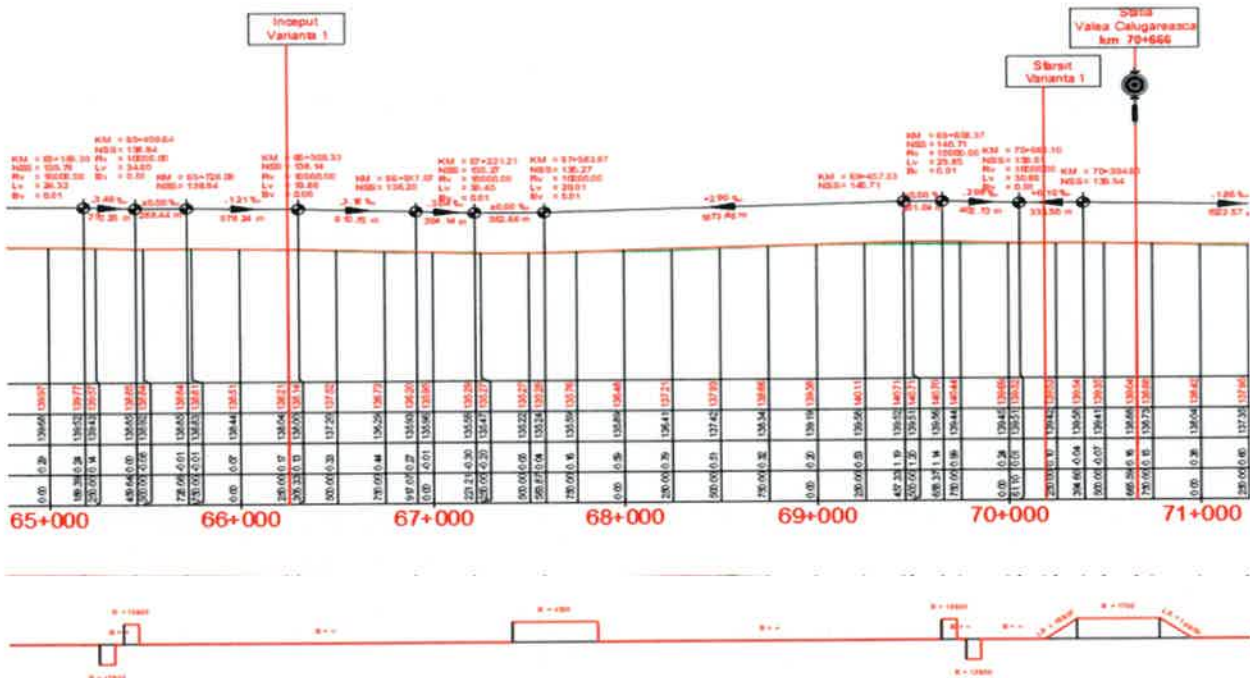
Dezavantaje:

- Necesitatea de exproprieri suplimentare, comparativ cu traseul existent. Suprafața de teren ce trebuie expropriată este de circa 195.000 mp (19,50 ha);



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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



➤ **Varianta 2** este cuprinsă între km ex 76+600 și km ex 79+570, și are lungimea de 3.00km. Varianta începe din capătul Y al stației Cricov printr-o curbă de 1500m, după care se revine pe traseul existent al liniei c.f. La ieșirea din stația Cricov traseul intersectează drumul național DN 1D. În această variantă se va realiza un pasaj superior astfel încât să se elimine trecerea la nivel existentă. Această variantă este necesară pentru ca, împreună cu variantele de traseu 1 și 3, lungimea tronsonului cu viteza de circulație de 160km/h să fie de aproximativ 66 km.

Avantaje:

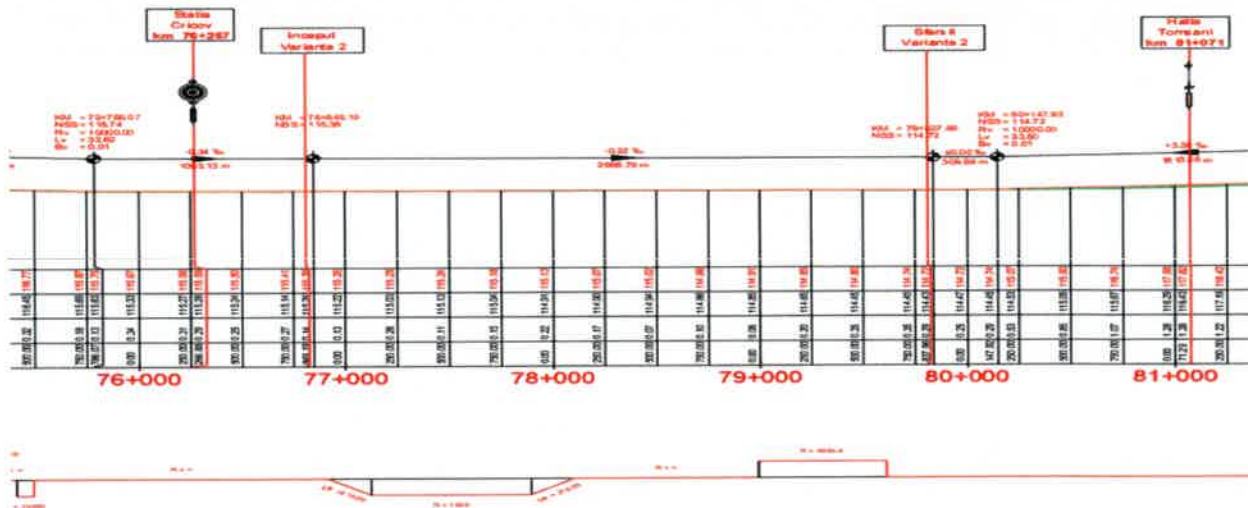
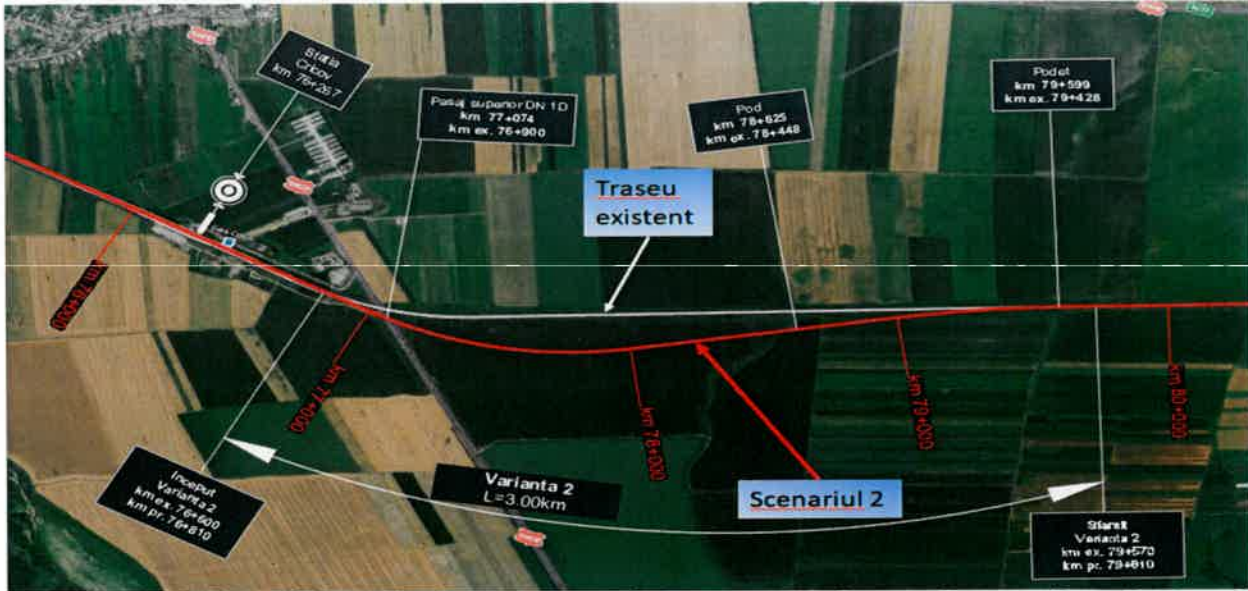
- Mărirea vitezei de proiectare cu 80 km/h (de la 80 km/h la - 160 km/h)
- Varianta de traseu nu intersectează situri arheologice sau zone cu arii protejate NATURA 2000:
- Reducerea cheltuielilor de întreținere pe timpul exploatarei liniei.
- Execuția lucrărilor pentru această variantă de traseu are un impact mediu asupra circulației trenurilor pe timpul construcției

Dezavantaje:

- Necesitatea de exproprieri suplimentare, comparativ cu traseul existent. Suprafața de teren ce trebuie expropriată este de circa 85.000 mp (8,50 ha);

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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



➤ **Varianta 3** este cuprinsă între km ex 93+425 și km ex 95+385 și are lungimea de 2.00km. Varianta începe din capătul Y stația Mizil printr-o curbă de 1500m după care se revine pe traseul existent al liniei c.f. În secenariul 1 curba din cap Y stația Mizil permite o viteză maximă de 120km/h. Prin această variantă locală de traseu a sporit viteza de circulație la 160km/h. Această variantă este necesară pentru ca, împreună cu variantele locale de traseu 1 și 2, lungimea tronsonului cu viteza de circulație de 160km/h să fie de aproximativ 66 km.

Avantaje:

- Mărirea vitezei de proiectare cu 80 km/h (de la 80 km/h la - 160 km/h)
- Varianta de traseu nu intersectează situri arheologice sau zone cu arii protejate NATURA 2000;
- Reducerea cheltuielilor de întreținere pe timpul exploataării liniei.



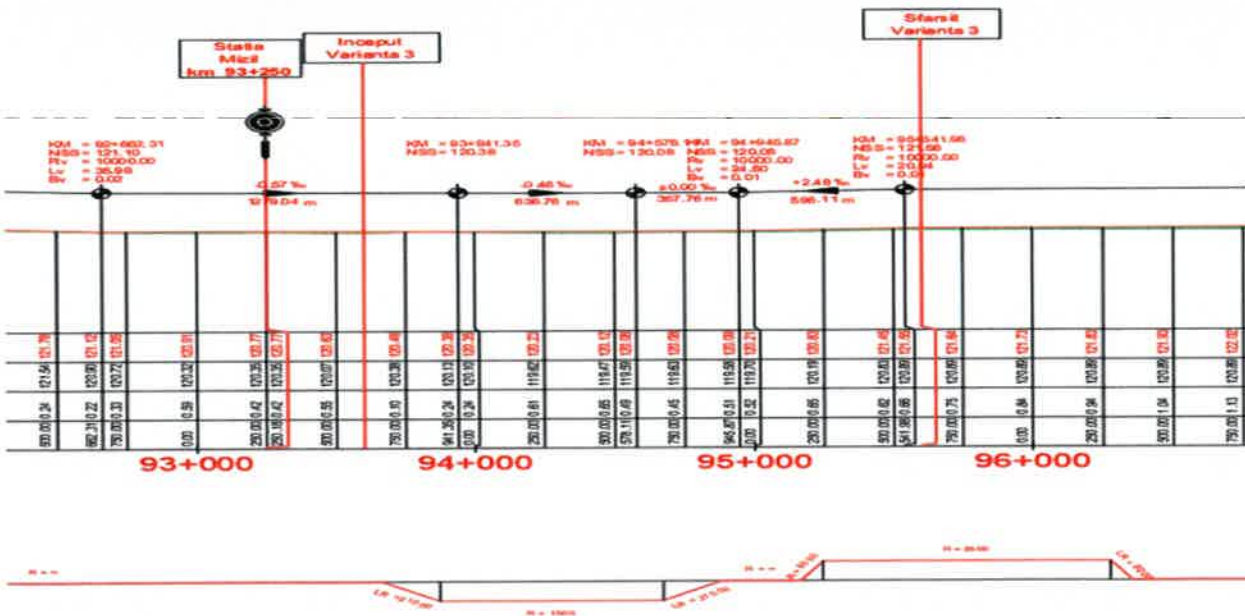
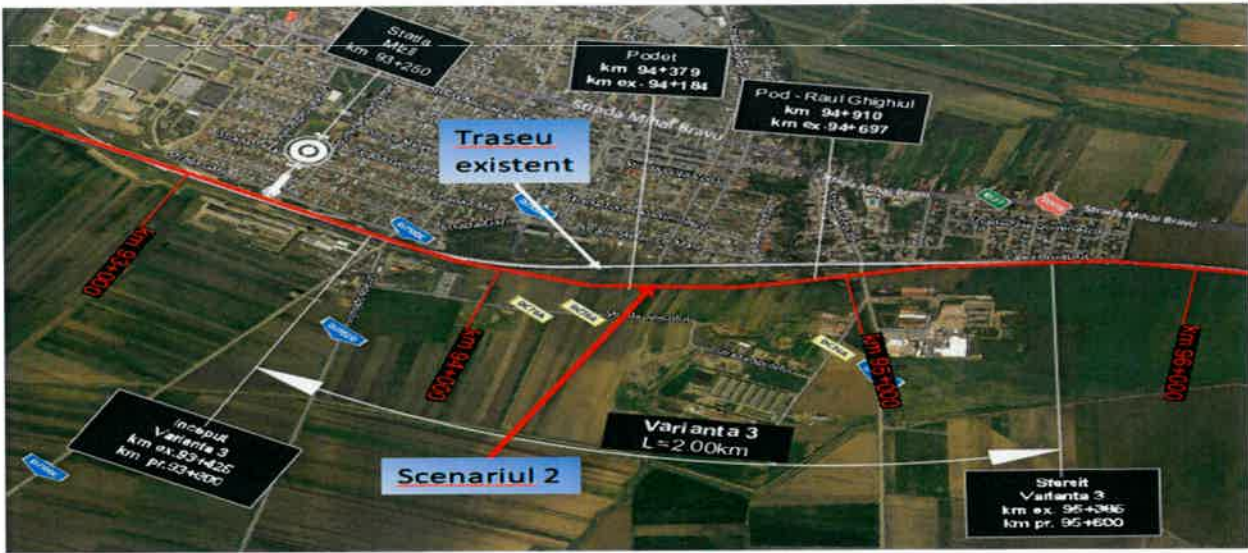
„Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaj - Focșani” – Studiu de Fezabilitate

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

- Execuția lucrărilor pentru această variantă de traseu are un impact mediu asupra circulației trenurilor pe timpul construcției

Dezavantaje:

- Necesitatea de exproprieri suplimentare, comparativ cu traseul existent. Suprafața de teren ce trebuie expropriată este de circa 47.000 mp (4,70 ha);



➤ **Varianta 4** este cuprinsă între km ex 157+810 și km ex 160+210 și are lungimea de 3.45km. Varianta începe din intervalul Zoita – Râmnicu Sărat și se termină în Cap X Stația Râmnicu Sărat printr-o curbă de 1500m. Prin această variantă locală de traseu s-a sporit viteza de circulație la



**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

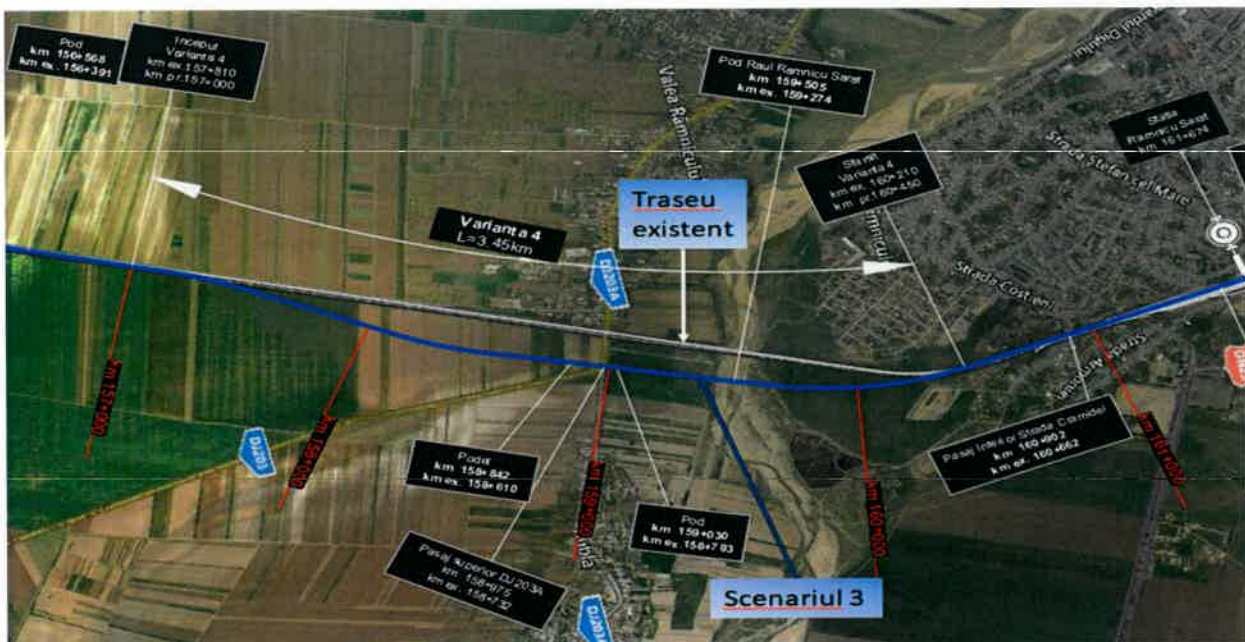
160km/h. Această variantă este necesară pentru ca împreună cu varianta locală de traseu 5 lungimea tronsonului cu viteza de circulație de 160km/h să fie de aproximativ 67km.

➤ Avantaje:

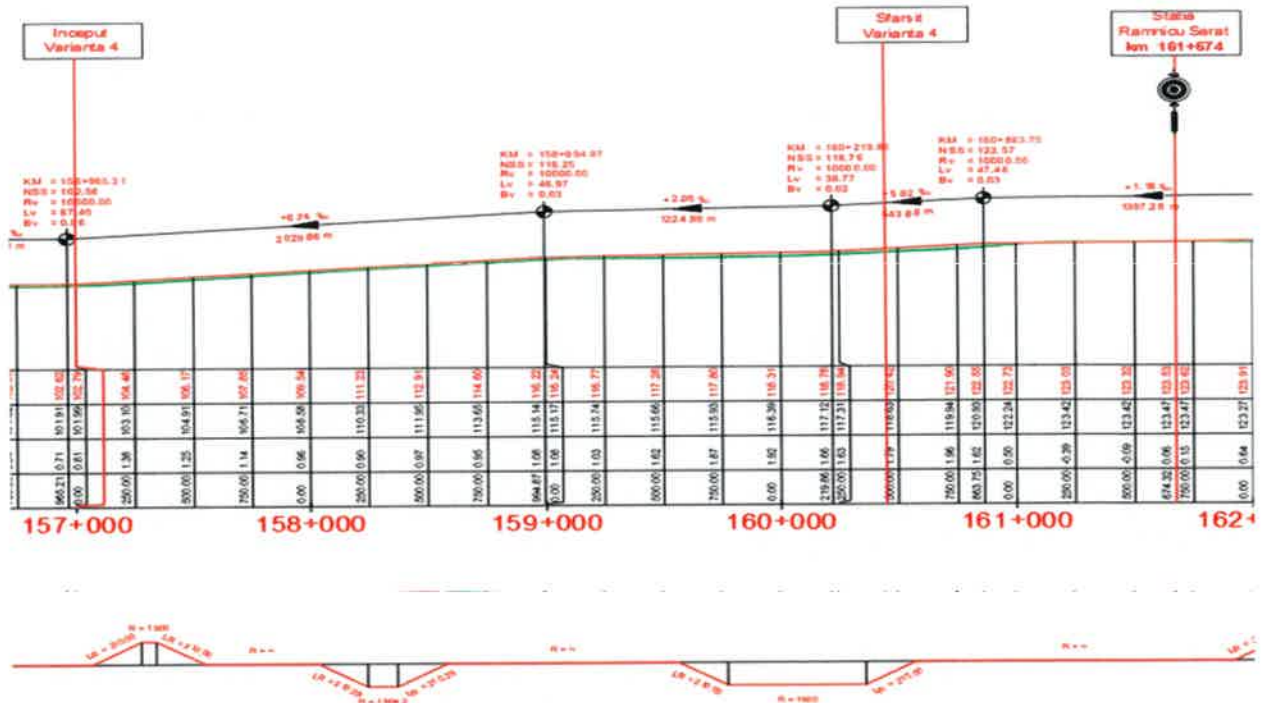
- Mărirea vitezei de proiectare cu 60 km/h (de la 100 km/h la - 160 km/h)
- Varianta de traseu nu intersectează situri arheologice sau zone cu arii protejate NATURA 2000:
- Reducerea cheltuielilor de întreținere pe timpul exploataării liniei.
- Execuția lucrărilor pentru această variantă de traseu are un impact mediu asupra circulației trenurilor pe timpul construcției

➤ Dezavantaje:

- Necesitatea de exproprieri suplimentare, comparativ cu traseul existent. Suprafața de teren ce trebuie expropriată este de circa 110.000 mp (11,00 ha);



RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice



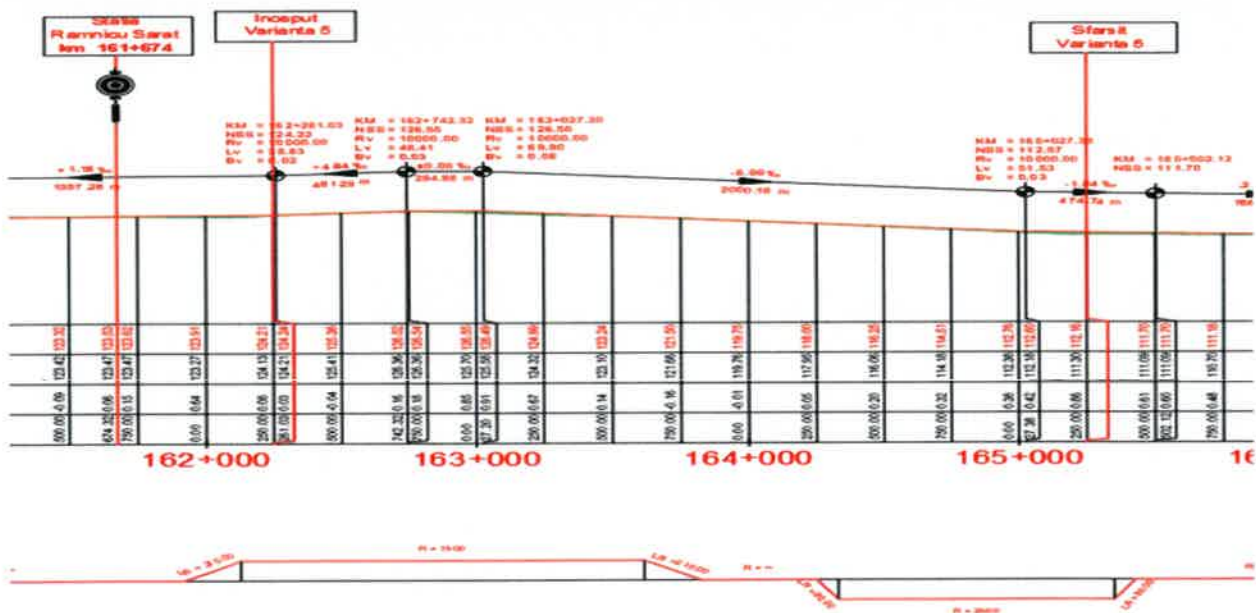
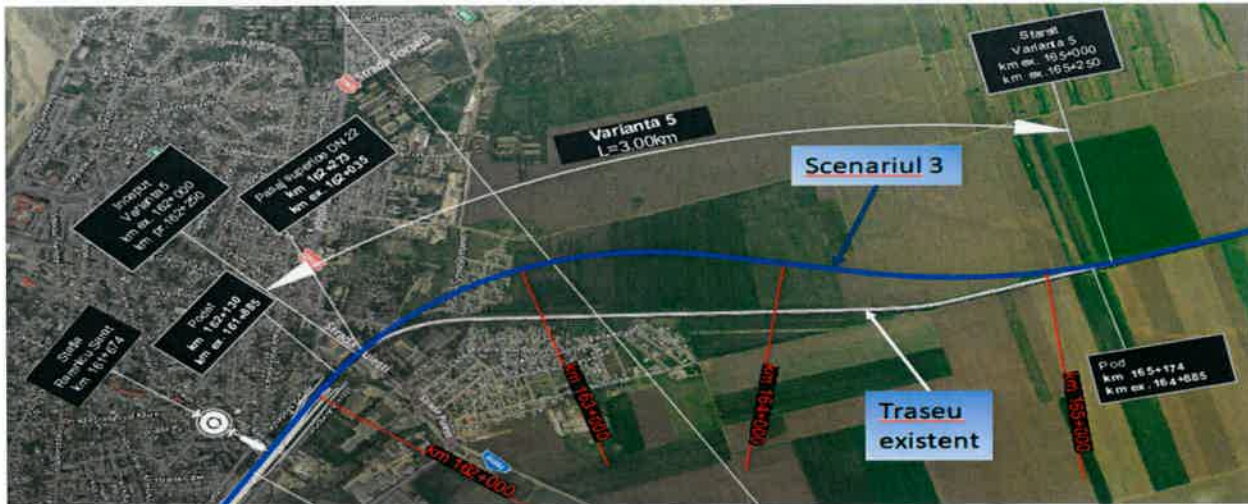
➤ **Varianta 5** este cuprinsă între km ex 162+000 și km ex 165+000 și are lungimea de 3.00km. Varianta începe din Cap Y Stația Râmnicu Sărat și se termină în intervalul Râmnicu Sărat – Sihlea. În Scenariile 1 și 2 curba din cap Y Stația Râmnicu Sărat permite o viteză maximă de 100km/h. Prin această variantă locală de traseu s-a sporit viteza de circulație la 160km/h. Această variantă este necesară pentru ca împreună cu varianta locală de traseu 4 lungimea tronsonului cu viteza de circulație de 160km/h să fie de aproximativ 67km.

➤ Avantaje:

- Mărirea vitezei de proiectare cu 80 km/h (de la 80 km/h la - 160 km/h)
- Varianta de traseu nu intersectează situri arheologice sau zone cu arii protejate NATURA 2000;
- Reducerea cheltuielilor de întreținere pe timpul exploatarei liniei.
- Execuția lucrărilor pentru această variantă de traseu are un impact mediu asupra circulației trenurilor pe timpul construcției

➤ Dezavantaje:

- Necesitatea de exproprieri suplimentare, comparativ cu traseul existent. Suprafața de teren ce trebuie expropriată este de circa 95.000 mp (9,50 ha);



3.2.2. Analiza necuantificabilă (calitativă) a variantelor de traseu din punct de vedere al impactului potențial asupra mediului

Pentru evaluarea calitativă, din punct de vedere al impactului asupra mediului generat de variantele de traseu propuse (punctele în care apar diferențe de traseu între scenarii), s-au stabilit 4 clase de impact potențial definite, în Tabelul nr. 3.2.2.1. de mai jos. Pentru fiecare componentă de mediu relevantă pentru analiză (biodiversitate - sit NATURA 2000, corpuri de apă, așezări umane, schimbări climatice, stabilitate teren, perdele naturale de protecție în zone declarate cu risc de înzăpezire). Funcție de acestea, în Tabelul nr. 3.2.2.2. de mai jos, s-a analizat fiecare variantă de traseu propusă, estimându-se impactul potențial asupra mediului.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

La evaluarea impactului s-au folosit următoarele date:

- Biodiversitate:
 - limitele ariilor naturale protejate disponibile pe site-ul Ministerului Mediului;
 - Nota privind aprobarea setului de măsuri speciale de protecție și conservare a diversității biologice, precum și conservarea habitatelor naturale a florei și faunei sălbatice de siguranța a populației și investițiilor din colectivului de specialitate în conformitate cu documentele furnizate de Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor.
- Corpuri de apă:
 - debitele cu asigurare de 1% și 10% pentru toate podurile și podețele situate pe linia C.F. emise de la INHGA prin adresa nr. 10264/07.07.2020;
- Studiu hidrologic:
 - zone de protecție sanitară aferente alimentărilor cu apă pentru populație și clasificarea corpurilor de apă de suprafață extrase din Planul de Management Actualizat al Spațiului Hidrografic;
 - Plan de Management al riscului la inundații - Administrația Bazinală de Apă
 - Hărțile de hazard și de risc la inundații disponibile pe site-ul Administrației Naționale „Apele Române“ (<http://apele-romane.ro/ro/page/harti-de-hazard-si-risc/>):
- Stabilitate teren: Raport geotehnic pentru „Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaj – Focșani” elaborat de Asociera SC ISPCF SA – SC TPF Inginerie SRL august 2020; Amplasamente posibil contaminate ca urmare a scurgerilor accidentale de combustibil din vagoane – cisternă pe piatra spartă și sol, care pot fi contaminate cu produse petroliere (staționare / valve ale vagoanelor-cisternă defecte) sunt amplasate în special în stațiile și intervalele feroviare din apropierea stațiilor CF Ploiești.
 - Zone declarate de Beneficiar cu risc de înzăpezire

Tabelul nr. 3.2.2.1.

Clase	Aplicabilitate				Schimbări climatice	
	Biodiversitate	Corpuri de apa	Impact asupra așezărilor umane (în principal calitate aer și zgomot)	Amplasam ente posibil contamina te	Stabilitate teren	Risc de înzăpezire
Impact mare (semnificativ)	Traseu c.f. situat în interiorul Siturilor NATURA 2000. Suprafețe ocupate în habitate prioritare ale SCI-urilor și SPA-urilor (inclusiv păduri)	Traseul intersectează corpuri de apa de suprafață. Sunt necesare intervenții suplimentare în corpurile de apă de suprafață	Zone în interiorul așezărilor umane	Amplasamente posibil contaminate - zona linia CF (necesită investigații)	Risc ridicat din punct de vedere al stabilității terenurilor.	Risc ridicat de înzăpezire. Necesită lucrări de protecție.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Clase	Aplicabilitate				Schimbări climatice	
	Biodiversitate	Corpuri de apa	Impact asupra așezărilor umane (în principal calitate aer și zgomot)	Amplasam ente posibil contamina te	Stabilitate teren	Risc de înzăpezire
Impact mediu (moderat)	Traseu c.f. situat în imediata vecinătate a unor situri NATURA 2000 ($\leq 650m$) și/sau intersectează situri NATURA 2000. Suprafețe naturale ocupate în afara/in interiorul siturilor NATURA 2000.	Traseul c.f. NU intersectează corpuri de apă de suprafață sau este situat în imediata vecinătate a unui curs de apă de suprafață. Zona este sau NU inundabilă. Sunt sau NU sunt necesare lucrări de apărări de mal.	Zone în afara și/sau în interiorul așezărilor umane.	Amplasamente posibil contaminate doar pe o parte a liniei CF (necesită investigații).	Teren stabil sau sunt teren ce necesită lucrări de consolidări	Traseul CF este situat sau NU într-o zonă înzăpezită. Necesită sau NU lucrări de protecție.
Impact mic (reduc)	Traseu CF situat la o distanță $\geq 650m$ de situri NATURA 2000. Suprafețe antropizate ocupate în afara siturilor NATURA 2000.	Traseul NU intersectează corpuri de apă de suprafață	Zone în afara așezărilor umane.	Amplasamente necontaminate	Teren stabil	Traseul CF NU este într-o zonă înzăpezibilă.

Tabelul nr. 3.2.2.2.

Scenariu/ Variantă/ Interval	Sit	Curs de apă	Așezări umane Amplasament	Schimbări climatice		Impact estimat
				Stabilitate teren	Risc de înzăpezire	
Scenariul 2 Varianta 1 km ex 66+300 - km ex 70+075	Nu există site NATURA 2000 sau sit arheologic	Se traversează râul Teleajen, pentru care s-a prevăzut un pod nou, cu protejarea biodiversității naturale Amplasament într-o zonă inundabilă	La sfârșitul intervalului pe partea stângă s-au prevăzut panouri fonoabsorbante pentru localitatea Valea Călugărească	Îmbunătățire terenului de fundare a variantei de traseu	Nu există risc de înzăpezire	Impact mic (reduc)
Scenariul 2 Varianta 2 km ex 76+600 și	Nu există site NATURA 2000 sau sit arheologic	Se traversează un râu, pentru care s-a prevăzut un	Nu sunt așezări omenești în zonă	Îmbunătățire terenului de fundare a variantei de	Nu există risc de înzăpezire	Impact mic (reduc)





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Scenariu/ Variantă/ Interval	Sit	Curs de apă	Așezări umane Amplasament	Schimbări climatice		Impact estimat
				Stabilitate teren	Risc de înzăpezire	
km ex 79+570		pod nou, cu protejarea biodiversității naturale. Amplasament într-o zona inundabilă		traseu		
Scenariul 2 Varianta 3 km ex 93+425 și km ex 95+385	Nu există site NATURA 2000 sau sit arheologic	Se traversează râul Ghighiul, pentru care s-a prevăzut un pod nou, cu protejarea Biodiversității naturale. Amplasament într-o zona inundabilă	Linia CF este în vecinătatea stației Mizil pe partea stângă s-au prevăzut panouri fonoabsorbante	Îmbunătățire terenului de fundare a variantei de traseu	Nu există risc de înzăpezire	Impact mic (redus)
Scenariul 3 Varianta 4 km ex 157+810 și km ex 160+210	Nu există site NATURA 2000 sau sit arheologic	Se traversează un râu, pentru care s-a prevăzut un pod nou, cu protejarea biodiversității naturale. Amplasament într-o zona inundabilă	Linia CF este în vecinătatea stației Râmnicu Sărat pe partea stângă s-au prevăzut panouri fonoabsorbante	Îmbunătățire terenului de fundare a variantei de traseu	Există risc mediu de înzăpezire	Impact mediu (moderat)
Scenariul 3 Varianta 5 km ex 162+000 și km ex 165+000	Nu există site NATURA 2000 sau sit arheologic	Se traversează râul xxxxxx, pentru care s-a prevăzut un pod nou, cu protejarea biodiversității naturale. Amplasament într-o zona inundabilă	Linia CF este în vecinătatea stației Râmnicu Sărat pe partea stângă s-au prevăzut panouri fonoabsorbante	Îmbunătățire terenului de fundare a variantei de traseu	Există risc mediu de înzăpezire	Impact mediu (moderat)

Pentru clasificarea „finală” a variantelor din domeniul protecției mediului s-a ales cea mai defavorabilă clasă dată uneia dintre componentele de mediu din scenariul analizat.

În urma parcurgerii acestei etape, toate variabilele sunt realizabile conform criteriilor de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

protecție a mediului. Rezultatul final al analizei este reprezentat în tabelul nr. 3.2.2.3. de mai jos.

Tabelul nr. 3.2.2.3. - sinteza rezultatelor evaluării preliminare a variantelor din punct de vedere al impactului potențial asupra mediului

Variantă	Clasificare	
	Scenariul 2	Scenariu 3
Varianta 1	Impact mic (reduc)	Impact mic (reduc)
Varianta 2	Impact mic (reduc)	Impact mic (reduc)
Varianta 3	Impact mic (reduc)	Impact mic (reduc)
Varianta 4	-	Impact mediu (moderat)
Varianta 5	-	Impact mediu (moderat)

3.2.3. Analiza tehnică cuantificabilă a variantelor de traseu din cadrul Scenariilor 2 și 3

Analiza tehnică cuantificabilă are ca scop cuantificarea unei părți a criteriilor sus-menționate, pe baza unor punctaje de apreciere a gradului de risc a fiecărui criteriu cuantificat astfel încât variantele de traseu (din Scenariul 1, comparativ cu Scenariile 2 și 3) să poată fi clasificate de la un nivel de risc scăzut (punctaj minim) până la un nivel de risc ridicat (punctaj maxim). În continuare sunt prezentate criteriile cuantificate și modul de apreciere a punctajelor.

1. Suprafața necesară a fi expropriată; Criteriile de punctare au în vedere problemele ridicate de procedurile necesare realizării exproprierii, care pentru suprafețe mari, pot duce la întârzieri ale implementării proiectului.

- Suprafața expropriată $S_{expr} = 0$ mp: 0 pct.;
- Suprafața expropriată $S_{expr} = 1$ mp - 5 ha (50.000 mp): 1 pct.;
- Suprafața expropriată $S_{expr} = 5$ ha - 10 ha: 2 pct.;
- Suprafața expropriată $S_{expr} = 10$ ha - 15 ha: 3 pct.;
- Suprafața expropriată $S_{expr} = 15$ ha - 20 ha: 4 pct.;
- Suprafața expropriată $S_{expr} > 20$ ha: 5 pct.

2. Amplasarea variantelor de traseu față de siturile ROSCI0103 și ROSPA0160 sau Situri arheologice.

Pentru acest subiect criteriile de punctare sunt reflectate de problemele (inclusiv costurile) pe care le ridică executarea lucrărilor în astfel de zone (ex.: adoptarea de măsuri speciale privind protejarea sitului de mediu etc.).

Precizăm că toate variantele de traseu NU intersectează situri NATURA 2000.

Există situri arheologice în vecinătatea căii ferate după cum urmează:

Nr. crt.	KM	Descriere	Observații / comentarii
	96 + 800	La circa 10-12 m spre sud de calea ferată am înregistrat capătul mantalei unui tunel circular,	În cazul în care lucrările de reabilitare se extind dincolo de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

		parțial aplatizat. Tumulul are un diametru de cca 35 m, având o înălțime în punctul central de cca 70-80 de cm. Aici a fost amplasată o nivelă topografică de beton în formă triunghiulară.	perimetrul menționat de 10-12 m o parte din tumul se află în pericol de distrugere
120 + 240		Limita mantei nordice al tumulului Olacu, fragmente ceramice la suprafață (Boian)	Zonă de interes arheologic certificat, așezare Boian (neolitic) și Sântana de Mureș-Cerneahov (antichitate târzie)
120 + 240		Movila Olacu culminație	Tumul epoca bronzului?
120 + 240		Fragmente ceramice la suprafață, movilă Olacu, limita mantei sudice al tumulului	Tumul epoca bronzului?
149 + 320		tumul aplatizat: diametru aparent 16-18 m; distanța până la ampriza căii ferate este de 25 m, zonă de protecție (Cuculeasa)	Zonă de interes arheologic, în aria de protecție
169 + 530		în direcția E un tumul identificat; distanța între mantaua vestică al tumulului până la ampriza căii ferate este de aprox. 20 de m	În cazul în care lucrările de reabilitare se extind dincolo de perimetrul menționat o parte din tumul se află în pericol de distrugere

Criterii de evaluare:

- Sit localizat la o distanță ≥ 650 m de amplasamentul proiectului - impact mic (foarte redus) asupra siturilor NATURA 2000 și a siturilor arheologice: **0 pct.**;

- Sit localizat în imediata vecinătate a amplasamentul proiectului (la o distanță ≤ 650 m);

Impact mediu (moderat) asupra siturilor NATURA 2000 sau a siturilor arheologice: **1 pct.**;

- Sit localizat în imediata vecinătate a amplasamentul proiectului și/sau ocupă o anumită suprafață în sit (la o distanță ≤ 50 m); Impact mediu (moderat) asupra siturilor NATURA 2000 sau a siturilor arheologice: **2 pct.**

În cazul proiectului sunt 2 variante care sunt în la o distanță apreciabilă față de situri arheologice:

- Varianta 3 din Scenariul 2 este situată la o distanță de 1415 m de un site arheologic - 0 pct.;

- Varianta 5 din Scenariul 3 este situată la o distanță de 4530 m de un site arheologic - 0 pct.

3. Impactul variantei de traseu asupra traficului feroviar în perioada de execuție a lucrării.

Criteriile de punctare, pentru acest subiect, au în vedere problemele ridicate de modul în care executarea lucrărilor, pentru executia variantei de traseu afectează traficul feroviar pe durata implementării proiectului cu impact asupra siguranței circulației dar și asupra duratei de execuție.

- Variantă de traseu CF amplasată la o distanță mai mare de 20m față de traseul existent: **0 pct.** (impact minim, ce implică restricții de viteză și închideri de linii cu durate scurte de timp și pe zone cu lungimi mici);

- Variantă de traseu CF amplasată la o distanță cuprinsă între 10 m și 20 m față de traseul existent: **1 pct.** (impact mediu, ce implică restricții de viteză și închideri de linii cu durate medii de timp și pe zone cu lungime medie);





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Varianta de traseu CF amplasată la o distanță mai mică de 10 m față de traseul existent: **2 pct.** (impact maxim, ce implică restricții de viteză și închideri de linii cu durate mari de timp și pe zone cu lungimi medii și mari).

4. Gradul de complexitate a lucrărilor necesare pentru realizarea variantei de traseu; Pentru acest subiect criteriile de punctare sunt reflectate de problemele (inclusiv costurile) pe care le ridică executarea lucrărilor cu grad mare de complexitate, cu impact semnificativ asupra duratei de implementare a proiectului.

- Lucrări cu un grad scăzut de complexitate (poduri/podețe, fără implicații asupra cursurilor de apă): **0 pct.;**

- Lucrări cu un grad mediu de complexitate (reamplasări poduri și podețe, lucrări de apărări, regularizări de albie și consolidări): **1 pct.;**

- Lucrări cu un grad mare de complexitate (poduri și tuneluri noi, pasaje, cu lungimi mai mici de 1000 m): **2 pct.;**

5. Managementul deșeurilor pe durata de execuție a lucrării; Pentru acest subiect criteriile de punctare sunt reflectate de cantitatea generată de deșeurii, valorificarea, transportul și eliminarea acestora în urma executării lucrărilor cu grad mare de complexitate (inclusiv costurile):

- Managementul deșeurilor pentru lucrări cu un grad scăzut de complexitate (poduri sau podețe, fără implicații asupra cursurilor de apă): **1 pct.;**

- Managementul deșeurilor pentru lucrări cu un grad mediu de complexitate (reamplasări poduri și podețe, lucrări de apărări, regularizări de albie și consolidări): **2 pct.;**

- Managementul deșeurilor pentru lucrări cu un grad mare de complexitate (poduri și tuneluri noi, pasaje cu lungimi mai mici de 1000 m): **3 pct.;**

6. Amplasamente posibil contaminate pe durata de execuție a lucrării; Pentru acest subiect criteriile de punctare sunt reflectate de cantitatea de piatră spartă/sol posibil contaminat pe amplasamentul existent al CF, investigațiile și procesul tehnologic de decontaminare a pietrei sparte/sol (inclusiv costurile):

- Amplasamente necontaminate: **0pct.;**

- Amplasamente posibil contaminate - doar pe o parte a liniei C.F. (necesită investigații): **1pct.;**

- Amplasamente posibil contaminate - toată zona liniei C.F. (necesită investigații): **2pct.**

Menționăm că pe zonele unde se renunță la traseul C.F. existent prin propunerea unor variante locale de traseu, iar amplasamentul CF existent este posibil contaminat cu scurgeri accidentale de la vagoanele cisternă (necesită investigații), acesta trebuie tratat (decontaminat).

Variantele sunt situate în vecinătatea Ploieștiului, recunoscut pentru rafinăriile de produse petroliere. Din această cauză variantele mai apropiate de Ploiești au o posibilitate mai mare de contaminare și vor fi evaluate cu 1 pct. în timp ce variantele din preajma Buzăului și după Buzău vor fi evaluate cu 0 pct.

Punctajul cel mai mare care se poate obține este de 16 puncte, iar punctajul mediu este de 9 puncte.

În tabelul nr. 3.2.3.1. de mai jos, este prezentată analiza cuantificabilă, cu punctajele realizate pentru fiecare variantă de traseu în parte, atât în Scenariul 1 cât și în Scenariile 2 și 3.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Tabel nr. 3.2.3.1.

Variantă Trase	Criterii	Punctaj scenariu			Concluzii
		1	2	3	
Scenariul 2 Varianta 1	1. Suprafața expropriată	0	4	4	Punctajul este mare pentru scenariile 2 și 3, peste medie din cauza valorilor mari de exproprieri. Are avantajul că îmbunătățește performanțele tehnice ale liniei CF
	2. Amplasare situri mediu/arheologice	2	2	2	
	3. Impact trafic feroviar	2	2	2	
	4. Complexitate lucrări	2	2	2	
	5. Management deșeuri	1	2	2	
	6. Contaminare sol CF	1	1	1	
	TOTAL	8	13	13	
Scenariul 2 Varianta 2	1. Suprafața expropriată	0	2	2	Punctajul în scenariile 2 și 3 este egal cu valoarea medie și este viabil din punct de vedere tehnic.
	2. Amplasare situri mediu/arheologice	2	2	2	
	3. Impact trafic feroviar	2	2	2	
	4. Complexitate lucrări	1	1	1	
	5. Management deșeuri	1	1	1	
	6. Contaminare sol CF	1	1	1	
	TOTAL	7	9	9	
Scenariul 2 Varianta 3	1. Suprafața expropriată	0	1	1	Varianta 3 este sub medie și este viabil din punct de vedere tehnic.
	2. Amplasare situri mediu/arheologice	2	2	2	
	3. Impact trafic feroviar	2	2	2	
	4. Complexitate lucrări	1	1	1	
	5. Management deșeuri	1	1	1	
	6. Contaminare sol CF	0	0	0	
	TOTAL	6	7	7	
Scenariul 3 Varianta 4	1. Suprafața expropriată	0	3	3	Punctajul în scenariile 2 și 3 este egal cu valoarea medie și este viabil din punct de vedere tehnic.
	2. Amplasare situri mediu/arheologice	2	2	2	
	3. Impact trafic feroviar	2	2	2	
	4. Complexitate lucrări	1	1	1	
	5. Management deșeuri	1	1	1	
	6. Contaminare sol CF	0	0	0	
	TOTAL	6	9	9	
Scenariul 3 Varianta 5	1. Suprafața expropriată	0	3	3	Punctajul realizează în scenariile 2 și 3 valoarea medie și este viabil din punct de vedere tehnic.
	2. Amplasare situri mediu/arheologice	2	2	2	
	3. Impact trafic feroviar	2	2	2	
	4. Complexitate lucrări	1	1	1	
	5. Management deșeuri	1	1	1	
	6. Contaminare sol CF	0	0	0	
	TOTAL	6	9	9	





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.2.4. Analiza capacității de circulație pentru scenariile proiectate

Capacitatea de circulație a tronsonului de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani în toate cele trei variante rămâne aceeași.

Lungimea utilă a liniilor din punctele de secționare va fi de 750 m.

Capacitatea practică de circulație a liniei Ploiești Triaș – Focșani, dublă, electrificată cu CE și BLAI este de 148 perechi trenuri / zi.

3.3 Descrierea lucrărilor pe specialități

3.3.1 Scenariul 1

3.3.1.1. Infrastructură, suprastructură c.f. și drumuri

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;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 4,00 m, pentru $120 < h \leq 150$ mm.

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 liniile de primire expediere trenuri de călători: 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;
- pentru celelalte linii din stații se va folosi suprastructură recuperată (sina tip 49, 60, 65 și traverse T13, T17, T26) din demontare și prismă din piatră spartă ciuruită și piatră spartă nouă; 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.
- 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 și în tuneluri 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 750 m;
- 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;
- 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 49-190-1:9 cu viteza pe abatere de 30 km/h;
- schimbătoare de cale 60-300-1:9 cu viteza pe abatere de 40 km/h;
- schimbătoare de cale 60-760-1:14 cu viteza pe abatere de 80 km/h;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 ficționalitatea în noile condiții; peronul astfel realizat va trebui să deservească accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia.
- Refacerea peroanelor late între linii (Ploiesti Sud, Ploiesti Est si Buzau), 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 reabilitare a tunelului pietonal existent.
- 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 curbelor.

Lățimea minimă a prismeii măsurată de la capătul traversei la muchia prismeii va fi de 0,50 m 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.

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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;
- rigole prefabricate acoperite, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice, prevăzute pe zonele în care există proprietăți în vecinătatea căii ferate și nu se pot realiza șanțuri de platformă;
- drenuri longitudinale pentru colectarea apelor de infiltrație și a apelor subterane;

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.

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente, în lungul liniei c.f. sunt necesare drumuri tehnologice. Aceste drumuri, după terminarea lucrărilor vor fi folosite ca drumuri de întreținere. Pe zonele unde au fost proiectate variante de traseu se prevăd drumuri care să permită accesul în amplasament al utilajelor de lucru precum și pentru aprovizionarea cu materiale. Toate aceste drumuri se racordează la drumurile existente în zonă, permițând de asemenea și accesul la proprietățile agricole ce se găsesc în vecinătatea căii ferate. La finalizarea lucrărilor este în sarcina Antreprenorului să aducă la starea inițială drumurile existente în zonă.

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.

Acestea, vor fi amenajate cu o parte carosabilă de 3,50 m lățimea, și două acostamentele de 0,35 m 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 două 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 se realizeze un traseu continuu.

Trecerile la nivel cu calea ferată se vor reabilita prin înlocuirea dalelor de beton existente cu dale elastice agrementate AFER.

În zona trecerilor la nivel ce se păstrează, de o parte și de alta a căii ferate, pe o distanță de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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. drumul va fi în palier. Declivitățile adiacente zonei de palier, vor avea valoarea de maxim 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv 2 % pentru cele neamenajate. Amenajarea drumului existent, de o parte și de cealaltă a căii ferate, se realizează cu structura rutieră bituminoasă pe o lungime de minim 30m, sau lungimea necesară asigurării continuității drumului în zona intersecției, ținându-se cont de noile elemente geometrice (amenajare în plan și profil longitudinal) ale căii ferate.

Zona amenajată a drumurilor clasificate va avea o structură rutieră similară cu cea a drumului existent.

Pentru mărirea vitezei de circulație pe tronsonul de cale ferată Ploiești - Focșani, au rezultat o serie de lucrări de drumuri, care să asigure continuitatea circulației pietonale și auto a localnicilor către proprietăți, întreprinderi, orașe sau alte puncte de interes social: spitale, primării, instituții ale statului, etc.

Lucrările de drumuri au constat în:

- amenajare drumuri comunale sau locale la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare, deviere drumuri județene la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare drumuri naționale la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferată;

Amenajare drumuri comunale sau locale:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii căii ferate și cotele existente ale drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul 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.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor satelor și comunale va avea următoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legătură 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 forma.

Amenajare drumuri județene:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii căii ferate și cotele existente ale





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o lățime de 9.00 (8.00) m, 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 bandă de încadrare cu aceeași structură rutieră cu cea a părții carosabile și restul acostament consolidat sau rigolă de acostament în funcție de amenajarea transversală a deverului.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor 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 forma.

Amenajare drumuri naționale:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii căii ferate și cotele existente ale drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o lățime de 10.00 (9.00) m, formată din parte carosabilă de 7.00 m pentru drumuri naționale cu două benzi de circulație sau 14.00 m pentru drumuri naționale cu patru benzi de circulație, 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 sau rigolă de acostament în funcție de amenajarea transversală a deverului.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor 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 forma.

Stratul de uzură și cel de legătură va fi realizat cu bitum modificat.

Amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferată.

Pentru îmbunătățirea vitezei de circulație a trenurilor, elementele geometrice a traseului căii ferate sau niveleta acestora au suferit modificări care conduc automat și la modificarea intersecțiilor căii ferate cu rețeaua locală de drumuri.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

În acest sens, au fost studiate posibilitățile de amenajare ale acestor intersecții denivelat, rezultând necesitatea realizării de pasaje superioare în amplasamentele în care execuția acestora este posibilă în acest moment. Pasajele propuse sunt pe amplasamentul trecerii existente sau mutate în lateral astfel încât să fie posibilă realizarea rampelor din traseul și cotele drumului intersectat.

Traseul în plan al drumului amenajat va fi același cu cel al drumului existent acolo unde situația actuală permite realizarea rampelor sau va fi deviat.

În profil longitudinal, rampele pasajelor vor fi amenajate cu o pantă maximă de 5.5 % și racordate la cotele de desprindere sau revenire la existent.

În profil transversal, drumul deviat/reamenajat va avea aceleași categorii tehnice ca și cea a drumului existent.

Structura rutieră va avea alcatuirea descrisă anterior pentru drumurile clasificate sau locale.

Vor fi prevăzute toate lucrările necesare pentru colectare și evacuarea apelor pluviale, lucrări de siguranță circulației.

Situația trecerilor la nivel proiectate este prezentată în tabelul următor:

Nr crt	Între stațiile	Poz km existentă	Nr linii din TN	Clasa Tehnică a drum	Tip drum (DN, DJ, DC, E, Strada)	Comparație cu situația existentă	Amenajarea caii în TN	Viteza proiectată km/h
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ploiești Sud - Ploiești Est	61+960	2.00	IV	Strada Izvoare	se mentine	dale elastice	100
2	Ploiești Est	63+125	2.00	IV	Strada Pompelor	se mentine	dale elastice	100
3	Ploiești Est - Valea Calugareasca	68+187	2.00	IV	DC 155	se mentine	dale elastice	120
4	Valea Calugareasca - Cricov	73+886	2.00	IV	DC 68	se mentine	dale elastice	120
5	Cricov	76+900	2	III	DN 1D	se mentine	dale elastice	120
6	Halta Tomsani	80+899	2.00	IV	DJ 146	se mentine	dale elastice	120
7	Inotesti	85+177	2.00	IV	DJ 102N	se mentine	dale elastice	120
8	Inotesti	86+915	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	120





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

9	Inotesti - Mizil	90+760	2.00	IV	DJ 149	se mentine	dale elastice	120
10	Mizil	93+470	2.00	IV	DJ 102D	se mentine	dale elastice	120
11	Mizil - Sahateni	94+840	2.00	IV	DJ 102H	se mentine	dale elastice	120
12	Mizil - Sahateni	97+852	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
13	Mizil - Sahateni	99+555	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
14	Sahateni	101+099	2.00	IV	DC 54	se mentine	dale elastice	140
15	Sahateni - Pietroasele	104+530	2.00	IV	DJ 103R	se mentine	dale elastice	140
16	Sahateni - Pietroasele	106+687	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
17	Pietroasele	108+436	2.00	IV	DJ 203C	se mentine	dale elastice	140
18	Ulmeni	111+870	2.00	V	DC 177	se mentine	dale elastice	140
19	Ulmeni - Monteoru	115+030	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
20	Halta Monteoru	117+040	2.00	IV	DJ 203C	se mentine	dale elastice	140
21	Boboc cap X	139+147	2.00	IV	DJ 220	se mentine	dale elastice	140
22	Boboc - Zoita	141+996	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
23	Zoita cap Y	150+472	2.00	IV	DC 10	se mentine	dale elastice	140
24	Zoita - Rm. Sarat	158+732	2.00	IV	DJ 203A	se mentine	dale elastice	140
25	Rm. Sarat - Voetin	167+726	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
26	Rm. Sarat - Voetin	168+390	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	140
27	Sihlea cap Y	176+878	2.00	IV	DJ 202E	se mentine	dale elastice	140
28	Gugesti cap Y	184+265	2.00	IV	DJ 204F	se mentine	dale elastice	140
29	Cotesti cap X	190+480	2.00	IV	DC 149	se mentine	dale elastice	140





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

30	Cotesti - Focșani	192+358	2.0	IV	DJ 205R	se mentine	dale elastice	140
31	Cotesti - Focșani	194+463	2.0	IV	DJ 205C	se mentine	dale elastice	140
32	Cotesti - Focșani	195+055	2.00	IV	DC 147	se mentine	dale elastice	140

3.3.1.2. Poduri, podețe, pasaje

Toate scenariile propuse, în ceea ce privește interferența cu traseul existent, sunt compuse esențial dintr-o combinație de 3 tipologii de traseu:

- Traseu proiectat se suprapune traseului existent de cale ferată dublă;
- Traseu proiectat este în imediata vecinătate a celui existent (deplasări stânga/dreapta al unui fir sau a ambelor fire ale liniei existente);
- Traseu 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, se realizează prin optimizarea a cât mai mulți parametri independenți sau interdependenți. Din acest motiv rezultă și varietatea soluțiilor de alcătuire a structurilor de poduri și podețe.

Soluțiile propuse pentru realizarea lucrărilor de artă, țin cont chiar din faza propunerii preliminare de problemele care pot fi întâlnite pentru cele 3 tipologii de traseu. 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 din acest punct de vedere, vor fi dictate 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, va fi 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, se va adapta pe cât posibil la condițiile zonei și la etapele de execuție prevăzute.

i) **PODURI**

De la bun început, trebuie specificat faptul că, pentru același domeniu de deschideri se poate opta pentru diferite soluții tehnice (alcătuiiri 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 prezenței 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

determinantă pentru stabilirea înălțimii de construcție;

c) Restricțiile din amplasament, privind montajul suprastructurilor;

d) Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor, impuse prin SR EN 1991-2:2005. Aceste condiții sunt influențate de viteza de circulație și modul de realizare a căii pe pod.

a) Mărimea obstacolului traversat.

În cazul văilor adânci se va ține 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, Ploiești Triaj - Focșani, 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, se va avea 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, se va ține 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 afuiierilor 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 exploatării.

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 prismă 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 ($L > 80\text{m}$).

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 de balast (din beton armat sau metal) sunt următoarele:

- Posibilitatea sporirii vitezei de circulație;
- Înlocuirea traverselor de lemn cu traverse de beton precomprimat;
- Reducerea efectelor dinamice generate din 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 niveleței căii în profil longitudinal;
- Elasticitatea căii pe pod este similară cu cea de pe terasament;
- Capacitate bună de drenare a apei;
- Atenuarea în mod semnificativ a zgomotului;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Prin aspectele menționate anterior, putem concluziona faptul că, prin înlocuirea căii deschise, cu cale pe 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:

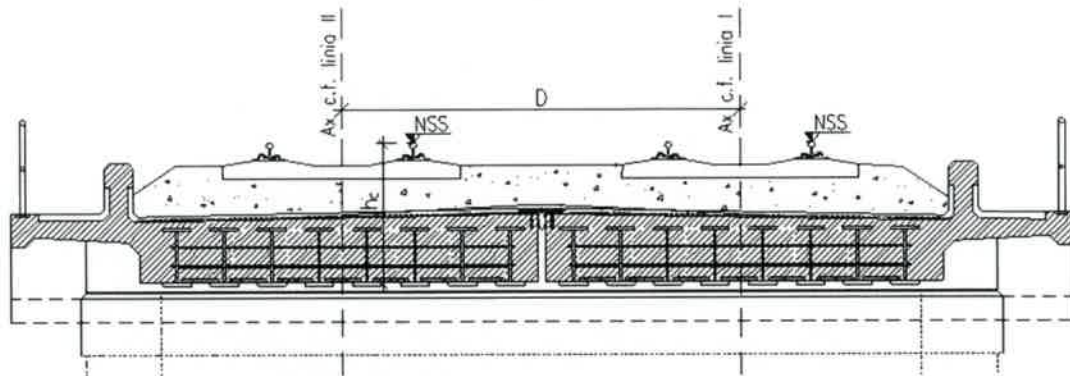
- tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate, pentru deschideri până la 20,00m; (Planșa PLFO SF CPD DPT 006);
- tabliere metalice - grinzi inimă plină, cale jos, cu cuvă din beton armat, cu deschideri de 15,00 – 24,00m, acolo unde distanța între linii este de minim 5,00m; (Planșa PLFO SF CPD DPT 007);
- tabliere metalice - grinzi inimă plină cale sus, cu cuvă din beton armat, cu deschideri de 25,00 – 33,00m, (Planșa PLFO SF CPD DPT 008);
- tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos cu cuvă de beton armat cu deschideri egale sau mai mari de 35,00m. (Planșa PLFO SF CPD DPT 009), (Planșa PLFO SF CPD DPT 010) , (Planșa PLFO SF CPD DPT 011), (Planșa PLFO SF CPD DPT 012), (Planșa PLFO SF CPD DPT 0013);

În acest scenariu, distanța între liniile de cale ferată în linie curentă este 4,20 m.

Poduri cu deschideri mici ($6m < L < 20m$).

- ❖ **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.





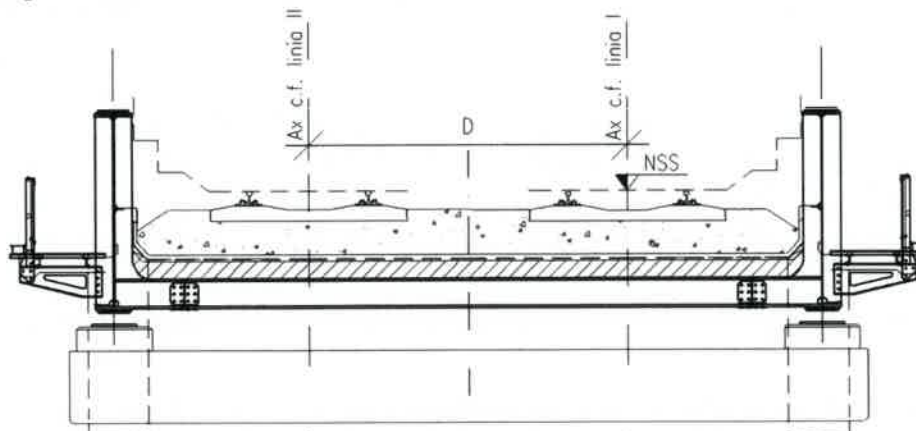
Exemplu de tablier cu grinzi metalice inglobate

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GMIB:

- Posibilitatea realizării tablierului fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulate;
- 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 – 24,00m

- ❖ **Grinzi inimă plină cale jos, cu cuvă de balast GIPCJ.** La acest tip de structura, susținerea căii se realizează cu antretoaze în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă pentru balast. 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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 circulate;
- Greutate proprie redusă comparativ cu structuri tip GMIB;
- Ușor de executat.

Poduri cu deschideri cuprinse între 25,00 – 33,00m

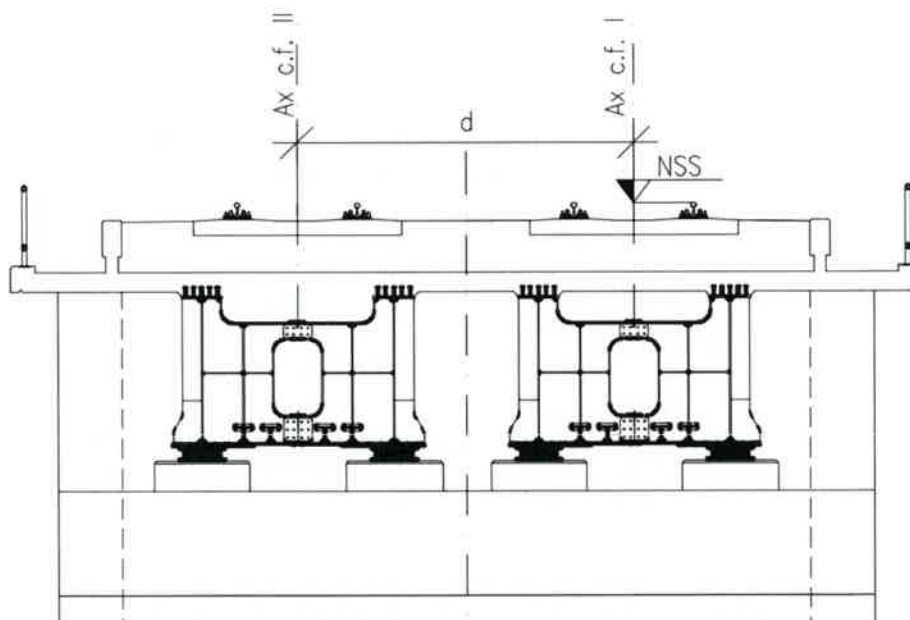
Grinzi inimă plină cale sus GICS cu cuvă de balast din beton.

La acest tip de structura, soluția de susținere a căii se realizează cu o dală din beton, cu rol de cuvă în conlucrare cu grinziile principale.

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GIPCS:

- Nu necesită montarea contrașinelor pe pod, cum este în cazul structurilor din GIPCJ
- Greutate proprie redusă comparativ cu structuri tip GMIB;
- Se pot folosi pentru deschideri mai mari decât la structurile GIPCJ.

Deoarece au înălțime de construcție mare, aceste structuri se utilizează în situația în care înălțimea liberă sub pod este mare;



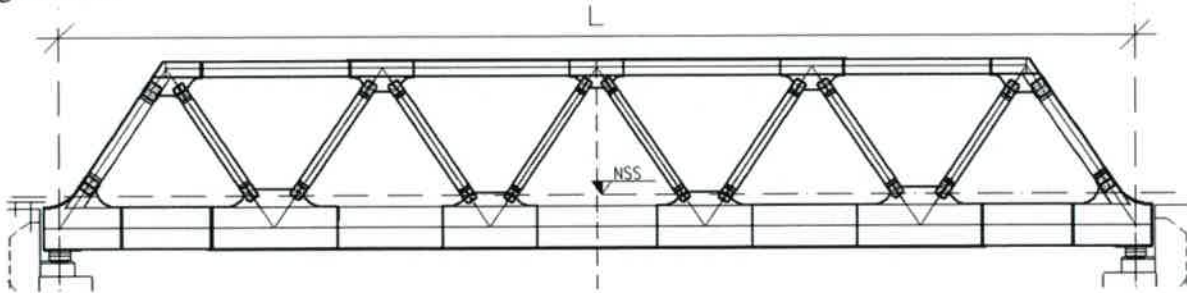
Exemplu de tablier cu grinzi cu inimă plină cale sus

Poduri cu deschideri mai mari de 35,00 m

- ❖ **Grinzi cu zăbrele cu cale jos GZCJ cu cuvă de balast din beton.** La acest tip de structura,

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 nedeforabil) 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.

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 greutateii tablierelor și modificarea părții lor superioare pentru a asigura rezemarea corectă a noilor suprastructuri.

ii) PODEȚE

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 deșubșul debitului de calcul cu asigurare de 1%, urmând a fi înlocuite cu:

- dale prefabricate din beton armat, tip D5 (Planșa PLFO SF CPD DPT 001);
- cadre prefabricate din beton armat, tip C2 (Planșa PLFO SF CPD DPT 002, Planșa PLFO SF CPD DPT 004);
- cadre prefabricate din beton armat, tip C3 (Planșa PLFO SF CPD DPT 003, Planșa PLFO SF CPD DPT 004);
- podeț forat (tub din beton cu diametrul de 2200 mm) (Planșa PLFO SF CPD DPT 005);
- tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate, pentru deschideri până la 20,00m (Planșa PLFO SF CPD DPT 006).

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).

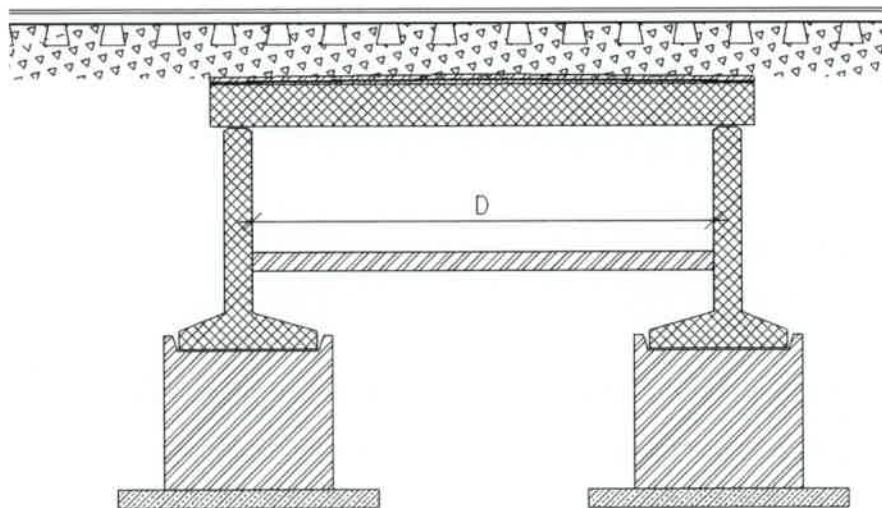
Principalele avantaje ale podețelor alcătuite din elemente prefabricate, sunt:

Durată de execuție redusă, comparativ cu cele monolite;

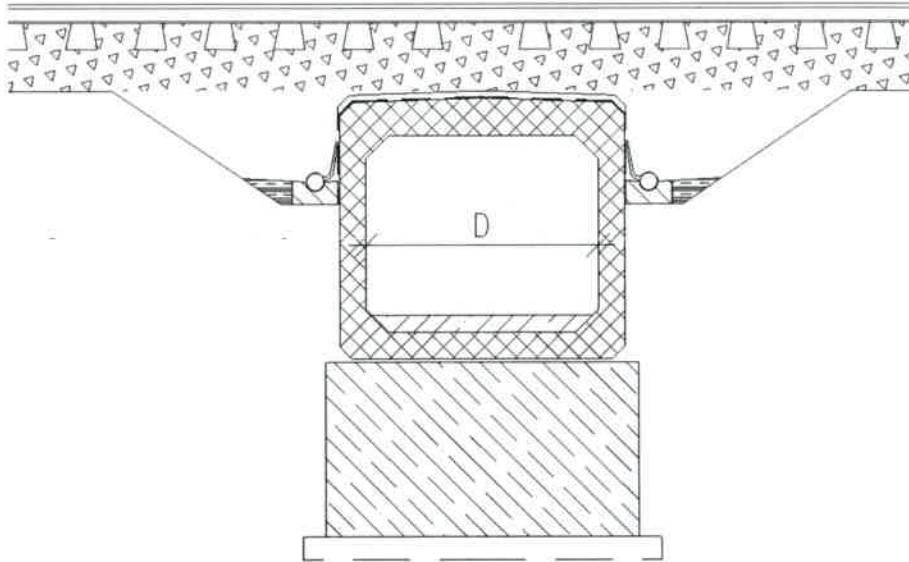
Datorită procesului tehnologic de execuție în uzină (în general pentru orice tip de prefabricat), se obțin produse din beton de calitate superioară ce conduc la obținerea unor elemente geometrice de dimensiuni reduse, comparativ cu cele monolite, fapt ce generează într-o anumită măsură economii de material;

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.



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).
- Nu necesită o fundație suplimentară;
- 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.

iii) Pasaje superioare din grinzi prefabricate din beton armat

La pasajele superioare care supratraversează magistrala feroviară 500 Ploiești – Vicșani, pe tronsonul analizat, s-au prevăzut următoarele tipuri de lucrări:

- reparații ale elementelor din beton care alcătuiesc suprastructura și elementele de infrastructură ale pasajului superior, prin efectuarea de reparații locale și tratarea acestora cu mortare speciale de impermeabilizare.

- reparații la racordările cu terasamentul.

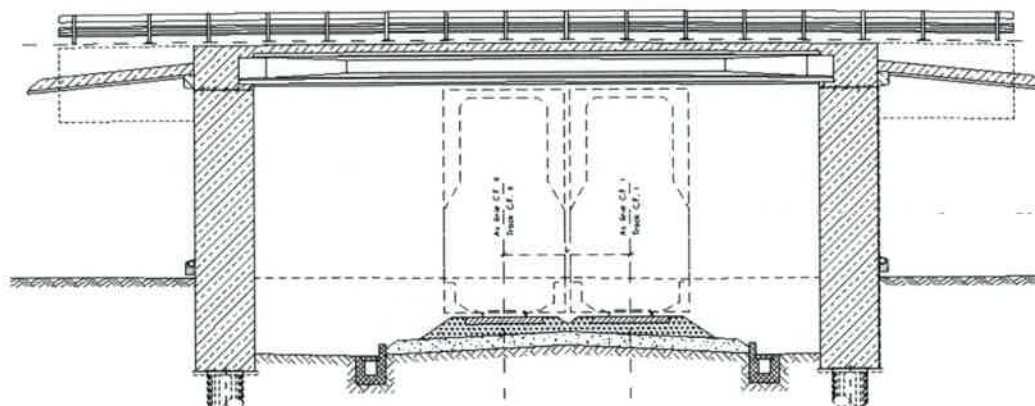
- lucrări la nivelul căii ferate: curățarea și îndepărtarea vegetației din zona căii și reprofilarea prismului de piatră spartă.

Pasajele superioare care nu mai corespund din punct de vedere tehnic, precum și cele care vor

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

fi afectate de lucrările de linie se vor proiecta astfel încât să asigure gabaritul de electrificare prevăzut în standardele în vigoare, urmând a fi înlocuite cu pasaje noi realizate din grinzi prefabricate din beton armat, pe infrastructuri din beton armat fundate direct sau indirect, cu respectarea recomandărilor din expertizele tehnice și din studiul geotehnic realizat în amplasamentul lucrărilor (Planșa PLFO SF CPD DPT 014).

Avantajul aplicării acestui tip de suprastructură constă în creșterea capacității portante a pasajului superior existent de la clasa II de încărcare (convoi A10 și A60) la convoiul de calcul LM1, costuri de realizare a pasajului superior nou mai mici și durată de realizare mai mică.



iv) Pasarele pietonale din grinzi cu zăbrele

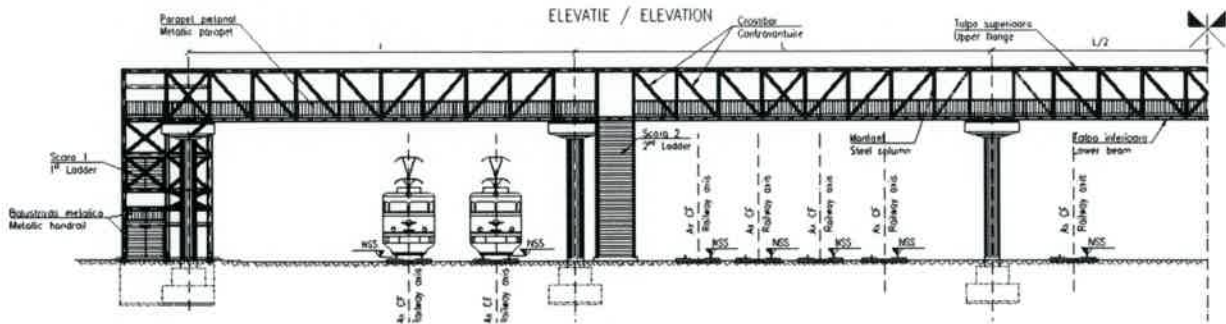
Pasarele pietonale care supratraversează mai multe linii de cale ferată sunt destinate circulației pietonale. Ele sunt realizate din grinzi prefabricate precomprimate și antretoaze din beton și se prezintă în stare avansată de degradare.

Pentru ca pasarelele pietonale să corespundă din punct de vedere tehnic s-a prevăzut înlocuirea acestora cu pasarele pietonale noi cu suprastructura alcătuită din grinzi cu zăbrele, pe elemente de infrastructură din beton armat (Planșa PLFO SF CPD DPT 015).

Principalele avantaje ale utilizării suprastructurii din grinzi cu zăbrele:

- Înălțime de construcție redusă;
- Structuri economice, datorită performanței structurale a grinzii cu zăbrele și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- Posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje.

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice



Alegerea tipologiei cea mai convenabilă va ține cont de diversele variabile prezentate mai sus, care vor duce către soluția optimă.

În funcție de studiile hidrologice și de debitele cu asigurare de 1% comunicate de Administrația Națională "Apele Române" Administrația Bazinală de Apă "Buzău –Ialomița" și Administrația Bazinală de Apă Siret, de investigațiile geotehnice, dar și de recomandările expertizelor tehnice, s-au propus următoarele:

- înlocuirea lucrărilor de artă care nu corespund din punct de vedere hidraulic (nu asigură debușul debitului de calcul cu asigurare de 1%), în condițiile în care s-a curățat și degajat albia atât în dreptul podului cât și aval și amonte de pod;
- înlocuirea lucrărilor de artă care nu respecta condițiile de verificare la rezistența și oboseala conform normelor în vigoare;
- lucrări de consolidare la podurile care corespund din punct de vedere hidraulic și respectă condițiile de verificare la rezistență și oboseală, conform normelor europene Eurocode;
- lucrări de consolidare la podețele care corespund din punct de vedere hidraulic.

Podurile și podețele noi vor fi proiectate în conformitate cu reglementările actuale în vigoare și vor fi dimensionate hidraulic în conformitate cu „Normativul PD 95-2002 pentru proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”.

În **scenariul 1**, lucrările de artă proiectate pot fi grupate astfel:

PODURI

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 1**, din totalul de **55 poduri** vor fi:

- **49 poduri noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 17 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 6,00m și 10,00m;
 - 20 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 10,00m și 20,00m;
 - 1 pod GIPCS (grinzi cu inimă plină cale sus) – cu deschiderea de 33,00m;
 - 4 poduri GIPCJ (grinzi cu inimă plină cale jos) - cu deschideri între 15,00m și 24,00m;
 - 7 poduri GZCJ (grinzi cu zăbrele cale jos) – cu deschideri mai mari sau egale cu 35,00m;
- **4 poduri existente** se repară;
- **1 pod în execuție**
- **1 pod se demolează.**



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

PODEȚE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 1**, din totalul de **45 podețe** vor fi:

- **42 podețe noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 26 podețe – cadre din beton armat - tip C2;
 - 9 podețe – cadre din beton armat - tip C3;
 - 6 podețe – dale prefabricate din beton armat precomprimat - tip D5;
 - 1 podeț - forat;
- **3 podețe existente** se repară.

PASAJE SUPERIOARE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 1**, din totalul de **10 pasaje superioare existente** sunt:

- **6 pasaje – reparații;**
- **1 pasaj nou** – grinzi prefabricate din beton armat;
- **3 pasaje – nu vor fi afectate de lucrările de linii.**

PASARELE PIETONALE

- **2 pasarele metalice noi – grinzi cu zăbrele**

PASARELE TERMOFICARE

- **2 pasarele conducte termoficare – nu vor fi afectate de lucrările de linii**

Față de cele prezentate mai sus, ținând cont de zonele unde au fost prevăzute variante definitive de traseu, podul de la km 150+993, având suprastructura existentă realizată din grinzi cu inimă plină cale sus, cu deschiderea de 7,50 m, va fi executat în alt amplasament față de poziția existentă, cu suprastructura alcătuită din grinzi metalice înglobate în beton, cu deschiderea de 12,00 m.

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
Stația Ploiești Triaj – Ploiești Sud					
1	57+284	Pod de încrucișare	GIPCS	Pod nou	GMIB
2	57+549	Pod în execuție			
Stația Ploiesti Sud					
3	58+525	Pasaj superior în execuție			
4	58+544	Pasarelă termoficare		Nu va fi afectată de lucrările de linie	Nu va fi afectată de lucrările de linie





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
5	59+828	Pasaj superior		Nu va fi afectat de lucrările de linie	Nu va fi afectat de lucrările de linie
6	59+847	Pasarelă termoficare		Nu va fi afectată de lucrările de linie	Nu va fi afectată de lucrările de linie
Interval Ploiești Vest - Ploiești Sud					
7	61+111	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
8	61+211	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
9	61+526	Pod de încrucișare	GIPCS	Pod nou	GMIB
Interval Ploiești Sud - Ploiești Est					
10	61+449	Podet	Boltă de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
11	61+762	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
12	61+998	Pod	GIPCS	Demolare	Demolare
Stația - Ploiesti - Est					
13	62+350	Podet	Boltă de beton armat	Reparații	Reparații
14	62+843	Podet	GIPCS	Podet nou	Dale prefabricate
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm					
15	65+510	Pasaj superior în execuție			
16	67+333	Pod	GZCS	Pod nou	GZCJ CB
17	68+131	Pod	Dală de beton armat	Pod nou	GMIB
18	69+085	Podet	Boltit cu elevația boltă în plin cintru	Podet nou	Cadre prefabricate
19	69+578	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
Halta de Mișcare - Valea Călugărească					
20	69+903	Podet	Dală de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
21	69+962	Pasaj superior	Grinzi de beton armat		Nu va fi afectat de lucrările de linie





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
22	71+082	Podet	Dală de beton armat fir I și cadre C2 fir II	Podet nou	Cadre prefabricate
23	71+421	Podet	Dală de beton armat + cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
Interval Valea Călugărească – Cricov Hm					
24	74+539	Pod	GZCS	Pod nou	GZCJ CB
Interval Cricov – Inotești Hm					
25	78+448	Pod	Cadru monolit	Pod nou	GMIB
26	79+428	Podet	Cadre prefabricate C3	Podet nou	Cadre prefabricate
27	81+259	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri	Pod nou	GZCJ CB
Halta de Mișcare – Inotești					
28	85+189	Podet	Dală de beton armat - fir I și grinzi de beton armat - fir II	Podet nou	Cadre prefabricate
Interval Inotești Hm - Mizil					
29	87+937	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri	Pod nou	GZCJ CB
30	88+011	Pod	Grinzi gemene	Pod nou	GMIB
31	89+664	Podet	Cadre prefabricate C3	Pod nou	GMIB
32	90+575	Podet	Grinzi de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
Interval Mizil - Săhăteni Hm					
33	94+184	Podet	Podet boltit de piatră	Podet nou	Cadre prefabricate
34	94+697	Pod	GIPCJ	Pod nou	GIPCJ CB





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
35	97+694	Podet	GIPCJ	Pod nou	GMIB
Halta de Mișcare – Săhăteni					
36	101+471	Pod	GMIB	Pod nou	GMIB
Interval Săhăteni Hm - Ulmeni					
37	104+998	Podet	Grinzi de beton armat fir I și GIPCS fir II	Podet nou	Cadre prefabricate
38	106+029	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri	Pod nou	GMIB
39	106+395	Podet	GIPCS	Podet nou	Cadre prefabricate
40	107+252	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri	Pod nou	GMIB
41	107+815	Podet	Cadre prefabricate C3	Reparații	Reparații
42	108+435	Podet	Dală de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
43	108+681	Pod	Dală de beton armat	Pod nou	GMIB
44	110+469	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
Interval Ulmeni - Buzău					
45	117+019	Podet	Boltit de zidărie de piatră brută	Podet nou	Cadre prefabricate
46	118+307	Podet	Dală de beton armat	Podet nou	Dale prefabricate
47	120+769	Pod	GMIB	Reparații	Reparații pod
48	122+200	Pasaj superior	Dală de beton armat	Reparații	Reparații pasaj
Stația Buzău					
49	126+943	Pasaj superior			Nu va fi afectat de lucrările de linie
50	127+433	Pasarelă pietonală	Grinzi prefabricate de	Pasarelă nouă	Grindă cu zăbrele





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
			beton precomprimat		
51	129+366	Pod	GIPCJ	Pod nou	GIPCJ CB
52	129+657	Podetș	Boltit fir I și dală de beton armat fir II	Podetș nou	Cadre prefabricate
53	129+842	Podetș	Dală de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
54	130+122	Podetș	Boltă de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
55	130+215	Podetș	Boltă de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
56	130+611	Podetș	Boltă de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
57	130+756	Pod	Boltă de beton armat	Pod nou	GMIB
58	130+975	Pod	Boltă de beton armat	Pod nou	GMIB
Interval Buzău - Boboc					
59	131+838	Pod	Boltă de beton armat	Reparații	Reparații pod
60	132+956	Pasaj superior	Grinzi de beton precomprimat cu fâșii cu goluri	Reparații	Reparații pasaj
61	136+323	Pod	GIPCS	Podetș nou	Cadre prefabricate
62	137+719	Podetș	Cadre prefabricate C2	Podetș nou	Cadre prefabricate
Interval Boboc - Zoița					
63	140+727	Podetș	Dală de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
64	142+729	Podetș	GIPCS	Podetș nou	Cadre prefabricate
65	143+542	Podetș	Dală de beton armat	Podetș nou	Cadre prefabricate
66	146+114	Podetș	Boltă de beton armat	Reparații	Reparații podetș





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
67	148+535	Podet	GIPCS	Podet nou	Cadre prefabricate
Halta de Mișcare Zoiața					
68	149+654	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
69	150+992	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB
Interval Zoiața – Râmnicu Sărat					
70	153+030	Podet	Grinzi de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
71	153+337	Podet	Dală de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
72	155+768	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
73	156+391	Pod	GIPCM	Pod nou	GMIB
74	158+610	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
75	158+793	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
76	159+274	Pod	GZCJ	Pod nou	GZCJ CB
Stația Râmnicu Sărat					
77	160+662	Pod	Grinzi gemene	Pod nou	GMIB
78	161+316	Pasarelă pietonală	Grinzi prefabricate de beton precomprimat	Pasarelă nouă	Grindă cu zăbrele
79	161+885	Podet	Grinzi de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
80	162+035	Pasaj superior	Grinzi de beton armat	Reparații	Reparații pasaj
Interval Râmnicu Sărat - Sihlea					
81	164+885	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
82	166+180	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
83	167+857	Pod	GIPCS	Pod nou	GIPCS CB
84	168+930	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
85	170+177	Podet	Grinzi de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
86	170+684	Podet	Grinzi de beton	Podet nou	Cadre





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
			armat		prefabricate
87	171+625	Pod	Dală de beton armat	Pod nou	GMIB
88	172+593	Podetș	Dalat	Pod nou	GMIB
89	173+015	Podetș	GIPCS	Pod nou	GMIB
Halta de Mișcare Sihlea					
90	175+460	Pod	GIPCS	Pod nou	GZCJ CB
91	177+130	Podetș	Cadre prefabricate C2	Podetș nou	Dale prefabricate
Interval Sihlea - Gugești					
92	178+094	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
93	178+707	Podetș	GIPCS	Podetș nou	Dale prefabricate
94	180+027	Pasaj superior	GIPCM	Pod nou	Grinzi prefabricate de beton armat
95	181+271	Pod	Boltă de beton armat	Reparații	Reparații pod
Stația Gugești					
96	183+094	Podetș	GIPCS fir I și grinzi de beton armat fir II	Podetș nou	Dale prefabricate
97	184+085	Pod	GIPCS independente	Pod nou	GMIB
98	184+553	Podetș	Dală de beton armat	Podetș nou	Dale prefabricate
Interval Gugești - Cotești					
99	185+698	Pod	GIP burtă de pește	Pod nou	GIPCJ CB
100	187+307	Podetș	GIPCS	Pod nou	GMIB
101	187+708	Podetș	GIPCS	Pod nou	GMIB
102	188+978	Pod	Grinzi de beton precomprimat cu fășii cu goluri	Pod nou	GMIB
103	189+082	Pod	GIPCJ+GZCJ	Pod nou	GZCJ CB + GMIB





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 1	
104	189+175	Podet	Cadre prefabricate C1	Podet nou	Podet forat
Halta de Mișcare Cotești					
105	190+409	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
106	191+461	Pod	GIPCS	Pod nou	GMIB
Interval Cotești - Focșani					
107	192+348	Podet	Grinzi de beton armat	Podet nou	Cadre prefabricate
108	193+130	Pasaj superior	Grinzi prefabricate de beton precomprimat	Reparații	Reparații pasaj
109	193+473	Pod	GG+GIPCS	Pod nou	GIPCJ CB
110	193+981	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
111	194+752	Pod	Boltă de beton armat	Reparații	Reparații pod
112	195+568	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
113	196+734	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet nou	Cadre prefabricate
114	197+054	Pod	Grinzi prefabricate de beton precomprimat	Pod nou	GMIB

3.3.1.3. Lucrări de consolidări

Rigole prefabricate acoperite, cu rebord

Aceste tipuri de lucrări de scurgere a apelor se prevăd la deblee, pe zonele în care spațiul este limitat, pentru a evita volumele mari de săpătură, amprizele mari, și pentru a nu afecta taluzele existente.

Rigolele se amplasează cu capacul la nivelul platformei c.f.

Pentru preluarea apelor de infiltrație de la piciorul taluzului existent, în spatele rebordului, se realizează un dren longitudinal.

Șanțuri ranforsate

Șanțurile ranforsate, executate din beton monolit sau din elemente prefabricate, cu dren în spate,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

sunt necesare pentru protejarea săpăturilor efectuate la piciorul versantului stabil, colectarea și evacuarea apelor de suprafață de pe versanți și de pe platforma liniei c.f. sau a apelor de infiltrație de la piciorul taluzului, reducând volumul de săpături și al suprafeței ocupate.

Ziduri de sprijin de debleu

Zidurile de sprijin de debleu sunt necesare pentru sprijinirea versanților adiacenți liniei c.f. în care nu se pot practica săpături cu taluze obișnuite, datorită pantei transversale mari a versanților, adâncimii mari a debleelor sau fenomenelor de instabilitate. Aceste ziduri se pot executa și în zone cu terenuri instabile, cu condiția încastrării fundațiilor în teren stabil și a execuției prin tehnologia „pe tronsoane alternative”, și cu măsuri speciale de sprijinire. În cazul în care terenul stabil sau terenul bun de fundare este la adâncime mare, zidurile de sprijin se pot funda indirect, pe un rând sau două de coloane de beton armat.

Ziduri de pământ armat cu geogriile

Pe zonele unde este necesară extinderea dimensiunilor platformei căii la noile valori impuse de distanța dintre linii și pentru menținerea dimensiunilor în plan ale suprafețelor ocupate sunt recomandate zidurile din pământ armat cu geogriile care vor susține noile taluze proiectate. Materialele de umplutură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi geogriile uniaxiale pentru armare, iar fațada se va realiza din elemente prefabricate (blocheți de beton simplu sau elemente prefabricate din beton slab armate).

3.3.1.4 Lucrări de apărări de maluri

Apărări de maluri poduri/podețe existente care necesită reparații

La podurile și podețele existente care necesită reparații s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei în zona lucrării de artă care constă în următoarele:

- curățarea albiei în dreptul podurilor / podețelor, dar și amonte și aval de acestea (îndepărtarea vegetației și depozitelor de sedimente);
- reparația/refacerea protecției taluzelor și malurilor;
- consolidarea patului albiei cu perein din beton;
- pinteni din beton și saltele din anrocamente la capetele amenajării albiei podului /podețului;
- lucrări de calibrare a albiei;
- 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;



**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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:

- 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.

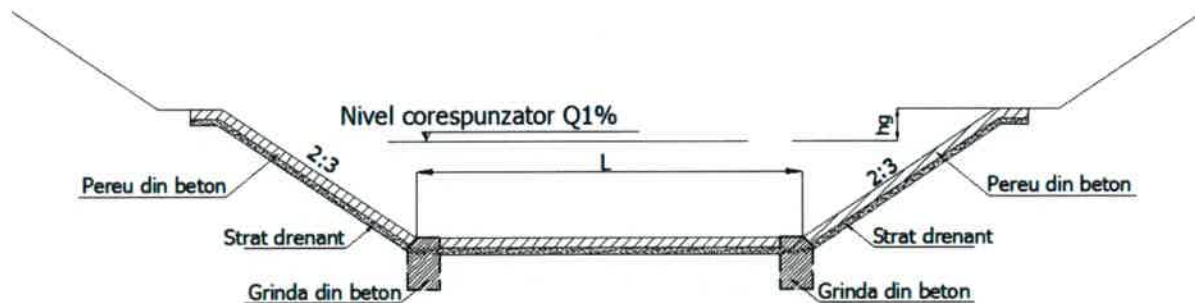
În cazul podurilor noi, ca măsură de siguranță împotriva afuierilor, s-au prevăzut fundații indirecte (piloți, coloane).

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 cusurilor de apă, amonte și/sau aval de poduri au fost prevăzute lucrări de protecție ale albiilor.

Malurile cu pantă variabilă se prevăd pereate cu pereu din beton pe strat filtrant și filtru din geotextil. La partea inferioară pereul reazemă pe o grindă din beton.



Amenajare albie

Recalibrări și devieri ale albiei

Se prevăd recalibrări și/sau devieri ale cursului de apă în următoarele zone:--

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

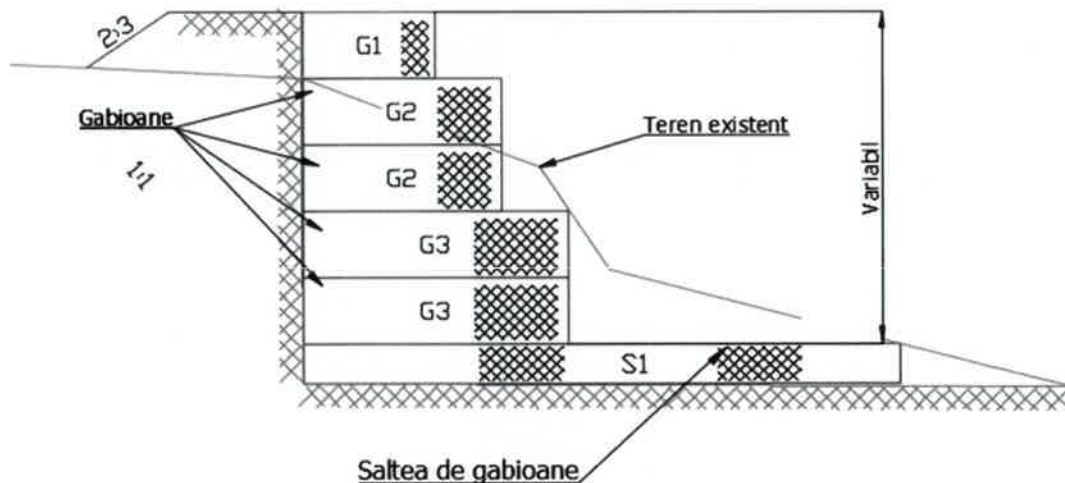
- Unde albia cursului de apă este meandrată, cu eroziuni și depuneri,
 - Unde albia este instabilă,
 - În zona podurilor unde pilele și culeele sunt obstacole, unde se constată deformări ale fundului albiei,
 - Unde sunt necesare modificări ale traseului în plan,
- Materialul rezultat din săpătura noi 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.

Praguri de fund din beton și din gabioane și saltele de gabioane.

Aceste lucrări au scopul de a prelua posibile afuieri și de a menține cotele albiei în dreptul traversărilor cursurilor de apă.



Amenajare albie cu gabioane

Descarcări 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.

Podul de la km 150+993 (poziție kilometrică existentă) este pe variantă definitivă de traseu, motiv pentru care s-au prevăzut lucrări de amenajare locală a albiei pe noul amplasament.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.3.1.5. Semnalizări și centralizări feroviare

În perioada 1993-1996, Parlamentul României a ratificat aderarea țării noastre la convenții și acorduri internaționale pentru integrarea rețelei feroviare naționale în rețeaua europeană.

- “Acordul european privind marile linii de transport combinat și instalații conexe (A.G.T.C.)” – Legea 8/1993
- “Proiectul privind realizarea căii ferate transeuropene (T.E.R.)” – Legea 14/1994
- “Acordul european privind marile linii internaționale de cale ferată (A.G.C.)” - Legea 100/1996

În scopul creșterii calității transportului feroviar de călători și marfă, CNCF are ca obiectiv prioritar, trecerea la circulația cu mare viteză, care se extinde în prezent în toată Europa, din vestul Europei către estul și sud - estul continentului.

Pentru încadrarea liniei de cale ferată Ploiești Triaj - Focșani în exigentele internaționale privind circulația feroviară, este necesară aducerea liniei c.f. și a instalațiilor aferente, printre care și cele de centralizare electrodinamică, la parametri tehnici și operaționali corespunzători derulării unui trafic la nivel european, prin lucrări de reabilitare având în vedere și integrarea acestora în Coridorul IX pan-european.

În acest sens se consideră ca obiectiv strategic, circulația trenurilor de călători cu viteze maxime de 160 Km/h și a trenurilor de marfă cu viteze maxime de 120 Km/h.

Lucrări proiectate

- 1.3. Instalațiile de semnalizare vor suporta modificări și adaptări ca urmare a:
 - lucrărilor de reabilitare și modernizare a infrastructurii și suprastructurii căii;
 - creșterii vitezei de circulație la 160 Km / h;
 - executării unor lucrări de reabilitare și de reparații capitale necesare readucerii instalațiilor la parametrii funcționali și de exploatare instrucționali.
- 1.4. Având în vedere uzura instalațiilor CED interioare (rame cu relee, transformatori, invertori redresori, baterii, pupitre de comandă, etc) și BLA și ținând cont de cerințele beneficiarului acestea vor fi înlocuite integral cu instalații de Centralizare Electronică și Bloc de Linie Automat Integrat iar pe durata execuției lucrărilor instalațiile CED și BLA existente se vor adapta în funcție de succesiunea etapelor de reabilitare a liniilor.

1.5.

Soluția tehnică și tehnologică de execuție a lucrărilor

1.6.

2. Lucrări generate de reabilitarea căii

- 2.1. Lucrările de reabilitare și modernizare a platformei căii se preconizează a fi executate mecanizat, cu utilajele specializate montate pe un tren de lucru acționând de pe linie, firul respectiv fiind închis pentru circulație. Zona de lucru se consideră a avea o lățime de 3,6 m de-o parte și de alta a axului căii





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

ferate și o adâncime de 0,8–1m. Lucrările de terasamente, infrastructură și suprastructură realizează prin soluția tehnică, materialele utilizate și tehnologia de execuție, o platformă a căii ce asigură circulația trenurilor cu viteze de până la 160 Km / h. Pentru menținerea caracteristicilor și calităților platformei căii ferate, nu se mai permit însă ulterior execuției sale intervenții care să afecteze continuitatea structurii sale (de ex. săpături transversale și longitudinale, perforări în plan orizontal sau vertical, etc.).

2.2. Totodată se execută lucrări de sistematizare a stațiilor, refăcându-se dispozitivul de linii și macazuri în conformitate cu criteriile de performanță, de exploatare și de întreținere cerute de funcționarea stațiilor pe o linie cu rang de coridor european și viteză sporită de circulație.

2.3. Datorită acestor considerente sunt necesare lucrări de eliberare a amprizei lucrărilor la linie de materialele și echipamentele instalațiilor CED și BLA existente, pentru a asigura astfel protecția și recuperarea lor, menținerea în funcție a instalației CED și BLA pe firul în circulație și adaptarea acestora pentru fazele de lucru stabilite la infrastructura căii.

2.4. În acest scop soluția tehnică prevede:

- stabilirea amplasamentelor echipamentelor de exterior : semnale de circulație și manevră, electromecanisme de macaz, cutii de aparataj, conform schitei cu semnalizarea, planului de situație, planului bifilar de izolare;
- executarea unor noi subtraversări ale liniilor directe pentru noul traseu al cablurilor, subtraversări executate la adâncimea de 1,5 m de la talpa sinei. La aceste subtraversări se va utiliza tub din PVC de tip greu cu diametru 90 sau 110 mm, numărul de tuburi fiind funcție de numărul și sortimentul cablurilor necesar a fi trecute prin ele;
- executarea unui nou traseu de cabluri în canal de beton, pe un amplasament nou, neafectat de lucrările ulterioare la linie sau de cele conexe: consolidări, apărări, drenuri, etc., amplasament ce va fi stabilit împreună cu secțiunile de exploatare ale beneficiarului și va fi trasat în plan și profil transversal al liniei la faza ulterioară de proiectare ”detalii de execuție”;
- pozarea în acest traseu nou a rețelelor de cabluri specifice – macazuri, semnale, circuite de cale, dulapuri, pentru care au fost prevăzute cabluri principale și secundare noi, dimensionate conform următoarelor condiții tehnice pentru :
 - instalații de Centralizare Electronică (CE) cu semnale afișând indicațiile codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV și indicațiile ”clasice” pentru manevră,
 - macazuri manevrate de electromecanisme trifazate talonabile de tipul aprobat,
 - circuite de cale electronice de tip C4-64 (inclusiv bobine de joantă, cutii de aparataj și filtre de cale), care vor înlocui circuitele de cale existente (cu cod în șase secvențe), pentru a asigura compatibilitatea cu tracțiunea electrică de 25 kV/50Hz,
 - instalații de Bloc de Linie Integrat,
 - dependențe cu instalațiile BLA, având schemă tip unificat și indicații TMV la prevestitoare, pe sectoarele de linie adiacente proiectului ;
- în prima etapă de reabilitare a liniilor mutarea din ampriza zonei de lucru a cablurilor, semnalelor de circulație și manevră, electromecanismelor de macaz, cutiilor de aparataj al circuitelor de cale și bobinelor de joantă, inductoarelor de autostop, semnalelor de avertizare rutieră (unde este cazul), dulapurilor etc.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- introducerea cablurilor noi, atât a celor principale cât și a celor secundare în semnale, cutii de aparataj pentru macazuri și circuite de cale, picheți ai inductoarelor de autostop, dulapuri, etc. Lungimea acestor cabluri a fost stabilită pentru a asigura rezerve care să permită ulterioare reamplasări (pe distanțe mici) pe pozițiile finale ale elementelor în care aceste cabluri sunt introduse, fără a mai fi nevoie de prelungiri (mufări), înlocuiri, deconectări și asigurarea exploatării lor în diversele etape de execuție ale lucrărilor de linii sau conexe;
- identificarea traseului actual în săpătură al cablurilor, executarea săpăturii pentru descoperirea acestora, depozitarea și strângerea lor atât din canal cât și din sant, în vederea transportului pentru depozitarea sau recuperarea lor;
- în urma trenului de lucru ce reabilitează linia se readuc în amplasament final elementele care au fost mutate, se pozează restul rețelei de cabluri, se realizează interconectările necesare;
- la terminarea lucrărilor de infrastructură pe firul reabilitat, prin probe, verificări și reglări instalația CED / BLA existentă se reintroduce în exploatare;
- pentru eliberarea amprizei de lucru pe firul alăturat se mută pe amplasament provizoriu (dar care să nu fie afectat în cursul lucrărilor) elementele aferente instalației CED/BLA, respectiv semnale, electromecanisme de macaz, cutii de aparataj, bobine de joantă, inductoare de autostop, dulapuri de aparataj (unde este cazul);
- se înlocuiesc cablurile secundare aferente acestor echipamente, dacă n-au fost înlocuite în etapa anterioară;
- lucrări de montaj Instalatii CE si BLAI
 - montajul, testele și probele instalației de centralizare electronică se execută în paralel cu lucrările de reabilitare, în spațiile special amenajate pentru acestea – cladiri container sau clădiri noi după caz ;
 - după finalizarea montajului echipamentelor interioare și exterioare se fac probe, verificări și reglări, ale instalației CE în vederea introducerii în exploatare.
 - după terminarea lucrărilor de reabilitare a infrastructurii în stație, și finalizarea lucrărilor de montaj ale instalației CE, instalația CED existentă se scoate din funcție.

3. Lucrări generate de creșterea vitezei la 160 Km/h

- 3.1. Pe tronsonul Ploiești Triaj - Focșani, prin lucrări de reabilitare și modernizare specifice se va realiza creșterea vitezei de circulație la 160 Km/h.
- 3.2. În stațiile situate pe aceste distanțe, instalațiile CE sunt adaptate pentru acest nou plafon de viteză prin următoarea soluție tehnică și respectiv următoarele lucrări aferente:
- adoptarea codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV, care să asigure indicații corespunzătoare vitezelor admise în abateri peste schimbătoarele de cale cu tangente 1:9 (30 km/h), 1:14 (80 km/h) și 1:18,5 (100 km/h) introduse în stațiile de pe tronson conform necesităților de exploatare specifice. Acest cod de semnalizare este de altfel generalizat, fiind introdus în toate stațiile de pe linia București-Constanța.
 - completarea acestui cod de semnalizare cu indicația “verde clipitor” la semnalele de intrare și de ieșire de la liniile directe aflate în regim de bloc. Pentru acestea succesiunea indicațiilor, care în prezent este roșu, galben, verde, verde devine astfel: roșu, galben, verde clipitor, verde.
 - Având în vedere traficul mixt derulat pe tronsonul reabilitat, semnificația noii indicații este:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- pentru trenurile cu viteza maximă de circulație 120 km/h, semnificația verdelui clipitor este identică cu indicația “verde”, respectiv : “liber cu viteză stabilită, următorul semnal pe liber cu viteza stabilită (cel puțin două sectoare de bloc libere în față)”;
- pentru trenurile cu viteza maximă de circulație 160 km/h semnificația verdelui clipitor este “liber cu viteza stabilită de 160 km/h, al doilea semnal ordonă oprirea; trebuie redusă viteza pentru ca următorul semnal să fie depășit cu cel mult 120 km/h”.
- întrucât actualele semnale din stații au o uzură fizică pronunțată și se pot adapta cu dificultate pe teren la configurația cerută de codul TMV, s-a prevăzut înlocuirea tuturor semnalelor de circulație cu semnale noi având panouri cu unități optice cu LED, indicatoare numerice de viteză și indicatoare de linie sau direcție realizate în tehnologia fibrelor optice;
- la schimbătorii de cale au fost prevăzute electromecanisme talonabile, cu motor trifazat, acționate dintr-un bloc de comandă și control specific, care va face parte din furnitura producătorului electromecanismului (import) pe o schemă cu patru fire convenționale;
- la toți schimbătorii de cale s-au prevăzut controloare de ac de tipul aprobat;
- introducerea în codul de semnalizare a indicației “verde clipitor” pentru asigurarea frânării de serviciu la 160 km/h, implică și adaptarea instalației autostop pentru asigurarea controlului automat și a frânării de urgență la această viteză.
- Sistemul actual de control al vitezei trenului și autostop INDUSI va fi deasemeni menținut pentru controlul trenurilor cu viteze de până la 120Km/h, iar pentru trenurile din trafic intern sau din cel internațional (din parcul propriu de material rulant sau aparținând unor administrații feroviare europene) care vor circula cu 160 Km/h, transmiterea informațiilor va fi asigurată prin introducerea sistemului ETCS nivel 2 și nivel de siguranță SIL 4.

Datorită păstrării distanței dintre semnalele blocului de linie automat și dintre semnalele de intrare și ieșire din stații de la liniile directe, declansarea frânării de urgență de către instalația autostop la 160 km/h nu mai asigură oprirea trenului la semnalul ce acoperă prin indicația de roșu un punct periculos.

Pentru rezolvarea tehnică s-a avut în vedere stadiul actual de dezvoltare și aplicare a sistemului ETCS, optându-se pentru ETCS nivelul 2 (având nivelul de siguranță SIL 4). Soluția adoptată prevede ca la fiecare semnal de intrare, BLAI, de ieșire sau de parcurs din stații să fie montat un punct de control compus din două balize la semnal și o baliză cu cablu pentru infill, interfațat cu semnalul luminos printr-un echipament specializat – encoderul, prin care se vor transmite spre locomotivele dotate cu echipament ETCS, informațiile necesare controlului de viteză astfel:

- o baliză « fixă » amplasată la 1,3m în fața semnalului și care conține informații cu privire la caracteristicile de rulare ale căii ;
- o baliză « transparentă » (comutabilă) amplasată la 13,8m în fața semnalului și care este conectată prin cablu la un echipament electronic, numit « ENCODER », care reprezintă o interfață cu schema electrică a semnalului ale cărei indicații le transformă în telegrame, pe care le transmite echipamentului ETCS instalat pe locomotivă ;
- o baliză « infill » (de completare) amplasată la cca 500m în fața semnalului și care este conectată prin cablu la « ENCODER » în dependență cu semnalul următor.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.3. Cablurile ETCS pentru conectarea balizelor « infill », corespunzătoare semnalelor de intrare se vor poza în același șanț cu cablurile BLAI.

În conformitate cu prevederile din “Condiții tehnice pentru circulația trenurilor cu viteze mari” și respectiv fisei UIC 762 – R, pasajele la nivel existente se mențin, cu aplicarea unei dotări tehnice care să cuprindă:

- semnale de avertizare rutieră cu semibariere pentru sensul normal de circulație rutieră;
- semibariere de fiecare parte a căii ferate pentru sensul opus de circulație rutieră, care să închidă complet trecerea, dar actionate decalat în timp pentru a permite ieșirea din pasaj a vehiculelor lente care au fost surprinse la intrare de declansarea semnalizării de avertizare;
- distante de avertizare la $V_{max}=160$ Km/h, corespunzătoare timpului minim de avertizare (50 de secunde) specificat în STAS 1244/3-90;
- dependentă cu semnalele CE adiacente pentru repurtarea indicațiilor restrictive în caz de avarii, deranjamente sau situații periculoase la pasaj;

În acest sens sunt prevăzute:

- înlocuirea instalațiilor BAT, SAT existente, cu instalații BAT noi având patru semicumpene pentru intervalul cu $V_{max}=160$ Km/h care să închidă complet trecerea la nivel;
- prelungirea distanței de avertizare care să asigure la apropierea trenurilor cu viteză sporită timpul minim de avertizare de 50 secunde.

4. Lucrări de introducere a instalațiilor CE

4.1. Întrucât până în prezent finanțarea lucrărilor de RK programate și scadente a fost sporadică și insuficientă, instalațiile CED/BLA existente în exploatare prezintă o pronunțată uzură fizică. Pe de altă parte preconizându-se ca după intrarea în exploatare a tronsonului reabilitat Ploiești Triaj - Focșani asupra liniilor și instalațiilor să nu se mai execute decât lucrările de întreținere și reparații curente planificate, cumulat cu categoriile de lucrări mai sus prezentate, s-au avut în vedere și înlocuiri de materiale și echipamente al căror amplasament sau funcționalitate nu sunt afectate de reabilitarea infrastructurii c.f., dar datorită duratei mari de viață în exploatare sunt la limita parametrilor instrucționali de funcționare și pot deveni surse de deranjamente și avarii care să afecteze siguranța, disponibilitatea și regularitatea traficului feroviar.

4.2. În această categorie de lucrări sunt incluse:

- montarea echipamentelor specifice instalațiilor de Centralizare Electronică și a Blocului de Linie Integrat;
- montarea instalațiilor de electroalimentare pe baza de UPS care să asigure alimentarea instalației CE, a electromecanismelor de macaz, a semnalelor, precum și a invertoarelor de 75 Hz pentru alimentarea circuitelor de cale, cu alimentare din bateria de acumulatori 400Vcc-350Ah;
- rețea nouă de cabluri exterioare
- rețea nouă de cabluri pentru autostop ;
- dulapuri exterioare noi;
- semnale de circulație TMV cu LED-uri;





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

- semnale de manevră pitice sau pe catarg noi;
- electromecanisme de macaz trifazate performante, acceptate de Direcția Instalații;
- circuite de cale electronice în 4 secvențe tip C4-64 a căror fiabilitate și disponibilitate este net superioară
- inductoare de cale tip INDUSI noi în carcase de plastic;
- prize de pământ noi;
- prevederea la clădirile PC – CE a unor camere de tragere, de tipul aprobat, pentru rezervele de cablu;
- garnituri de bare reglabile la toate macazurile;
- înlocuirea tuturor plăcuțelor de aparataj pentru instalația autostop;
- cabluri de interior noi pentru instalația CE;
- manipularea, transportul și depozitarea tuturor materialelor și a echipamentelor demontate și disponibilizate din cale și interioare, în spațiile stabilite de beneficiar.
- realizarea dublei înzăvorări cu sistemul DAMA ;
- montarea controloarelor de ac la toate macazurile;

5. Lucrări de introducere a instalațiilor BLAI

- demontări și remontări de materiale și echipamente situate în zona lucrărilor de linii;
- înlocuirea și reamplasarea traseului de cabluri (șanț și subtraversări forate noi) și a cablurilor BLA;
- montare semnale BLAI noi
- montarea indicatorilor prevestitori de viteză la semnalele prevestitoare;
- montarea dulapurilor BLAI noi , a cablajelor precum și a aparatajului aferent acestora;
- demontări de materiale și echipamente pentru dezafectare;
- montare inductori noi cu cablurile corespunzătoare
- dotarea semnalelor BLAI cu echipamentele specifice ETCS nivel 2 cu balize infill;

Lucrări de introducere a instalațiilor ERTMS

Principalele criterii de proiectare adoptate pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate sunt prezentate în continuare:

- Întreaga linie va fi linie electrificată.
- Întreaga linie va avea trafic combinat (trenuri de călători cu viteza maximă de circulație de 160 km/oră și trenuri de marfă cu viteza 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
- Circuite de cale electronice noi pentru linia electrificată

Cerințele Beneficiarului adoptate pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate Preliminar, sunt prezentate în continuare:

Nr. crt.	Denumire	Versiune și dată
----------	----------	------------------





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 Zăvorârea 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
21.	Anexa 28 Comenzi în instalația CE	1.2/23.03.2017
22.	Anexa 30 Supravegherea video a stației	1.3/23.03.2017
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 CMT	-
33.	CFR Glosar ETCS	fără nr. /02.02.2012
34.	CFR Glosar GSM-R	fără nr. /24.01.2011





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Denumire	Versiune și dată
35.	CFR GSM-R Cerințe Beneficiar	3.6.8/17.04.2017
36.	Specificație tehnică centru de management al traficului (CMT)	-

Tabel: Cerințe Beneficiar

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 CMT pentru managementul trenurilor pe toată zona de cale ferată. Stația Ploiești Sud, care în acest moment este echipată cu instalație CE de tip SIEMENS, va fi actualizată și adaptată pentru respectarea celorlalte cerințe (BLAI, ETCS nivel 2, CMT, etc...)

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. Raportul de față, precum și estimările de costuri, care are ca principal scop stabilirea variantei optime de traseu, s-a întocmit având ca bază actualele schițe cu semnalizarea.

Sistemul ETCS nivel 2 este luat în considerare pentru dezvoltarea acestei analize, așa cum este prevăzut în Caiet 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, modificata prin OMTCT nr. 484 din 08.10.2003
3. Instrucția pentru întreținerea tehnica și repararea instalațiilor de centralizare, semnalizare și bloc nr. 351 modificata prin OMTCT numărul 485 din 08.10.2003
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 **tabel : 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	EN50159-1





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Descriere	Referință
transmission systems	
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
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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Descriere	Referință
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
FFIS 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
FFIS 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
ASCI Options for Interoperability	TS 103 169
FFIS 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Descriere	Referință
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,	

Sistemul ERTMS

Pentru mulți ani managementul 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 domeniu 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 automat prin care managementul traficului trenurilor se face în mod automat, într-un mod unitar pentru căile ferate din Uniunea Europeană.

Sistemul ERTMS nu este un element de interoperabilitate, el mulându-se pe sistemele de semnalizare și pe regulile de operare ale fiecărei administrații de cale ferată.

Fiind un sistem automat, sistemul ERTMS face managementul traficului feroviar, automat, pe baza graficului ideal de circulație, transmițând 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), 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...).

Dintre toate sistemele care iau parte la managementul trenurilor sistemul de control al trenurilor (ETCS) este direct implicat în conceptul de interoperabilitate. Prin interoperabilitate se dorește ca în toate țările din Uniunea Europeană trenurile să poată circula liber, fără a fi obstrucționate de sistemele diferite de semnalizare ale fiecărei țări. Aceste sisteme de centralizare sunt, la nivelul Uniunii Europene, de foarte multe tipuri și de foarte multe niveluri tehnologice, astfel încât o unificare



**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

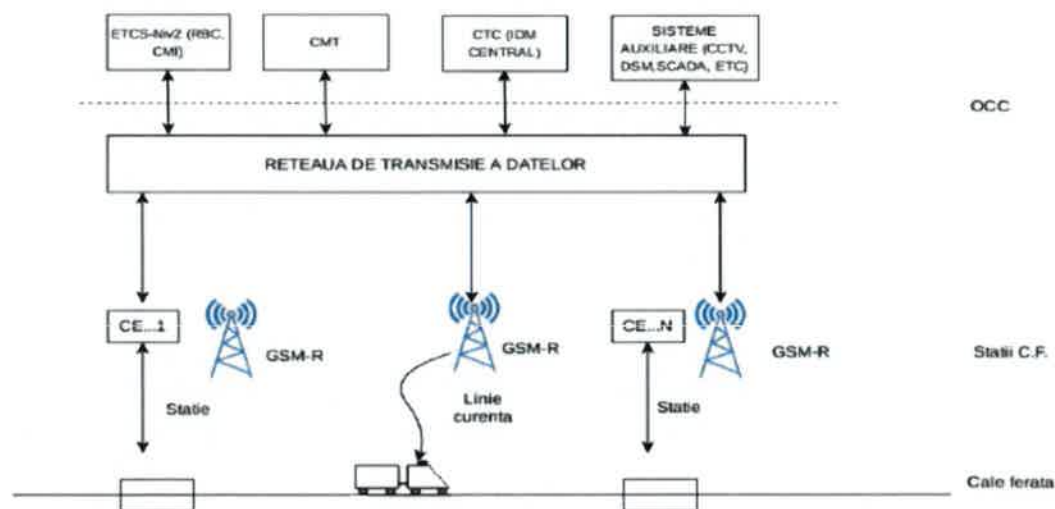
la nivelul UE a sistemelor de centralizare este practic imposibilă.

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 Germania 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.

Arhitectura generală simplificată a sistemului proiectat ERTMS este prezentată mai jos.



Elemente exterioare:
-Semnale;
-Macaz;
-Circuite de cale;
-BAT.

Subsistemele care compun un sistem ERTMS, pot diferi de la situație la situație, dar pentru acest proiect, în conformitate cu cerințele Beneficiarului, 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



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- ✓ Sistemul de televiziune cu circuit închis (CCTV).
- ✓ Sistemul de detecție a osiilor calde (DCOS)

Aceste sisteme și subsisteme vor fi prezentate în continuare.

Centralizări Electronice în stații

- În ceea ce privește centralizarea, trebuie luate următoarele decizii privind proiectul de baza:
- 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 și dispozitivul de linii al stației.
 - Adaptarea sistemului de centralizare CE din stația Ploiești Sud.
 - 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 în conformitate cu standardele și tehnologiile adoptate și în vigoare la CFR;
 - Pentru indicațiile la semnalele luminoase din linie curenta 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.

Proiectul pentru reabilitarea liniei cf, include schimbări importante ale căii ferate, cu modificări aduse atât liniilor cf, 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 determinat, ca rezultat al comenzii unui operator, sau într-un mod automat.

Formarea unui parcurs comandat ar putea fi 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 dale centralizării stației (electromecanisme, circuite de cale, semnale, etc).

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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.
- ❖ 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 dramatic 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 saporul de transmisie fibra optică FO.
- ❖ Nu în ultimul rând se poate consemna și o reducere semnificativă a consumurilor de energie electrică.

Toată distanța Ploiești Sud - Focșani va putea fi comandată și controlată dintr-un singur centru de comandă operațional (CCO). De asemenea operarea mixtă, adică unele stații să fie operate din CCO iar altele local, este posibilă, datorită flexibilității sistemului IDM Central (CTC).

Propunerea consultantului pentru amplasarea CCO este stația Buzău, dar decizia amplasării trebuie luată de către Beneficiar, întrucât acesta trebuie să coordoneze această amplasare cu celelalte CCO din rețeaua națională feroviară.

Trebuie amintit faptul că în centrul de comandă se vor găsi și alte sisteme printre care cel mai important este sistemul de management al traficului (CMT).

Centralizările electronice din stații sunt alcătuite din patru blocuri fizice 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 înzăvorâre 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. De asemenea, interfața om – mașină, transformă comenzile operatorului făcute de la terminalele postului de operare (mous, tastatură) în informații pe care calculatorul central le poate înțelege și le poate prelucra, transformându-le în parcursuri sigure necesare circulației trenurilor.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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, 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.

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 o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Cu centralizare electronică 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 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 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 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 liniei, clădirilor și peroanelor. Cablurile vor fi pozate îngropate 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. Dulapurile de pe blocuri vor fi necesare exclusiv pentru echipamentele circuitelor de cale de pe bloc, deci vor fi contabilizate în elementul circuit de cale.

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 deranjamentelor la semnale, deranjamente din cauza arderii becurilor. (creșterea disponibilității semnalelor)



RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

- Reducerea consumului de energie electrică

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 interzicere 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” la semnalul rutier pentru circulație rutieră permisă și telesemnalizată pe pupitrul de comandă - control sau monitorul IDM din stația cea mai apropiată.



În prezent exploatarea liniei este afectată de prezenta multor treceri la nivel, cu sau fără bariere, oficiale sau neoficiale (create de fermieri pentru trecerea liniei simple sau închise). Ele reprezintă, în prezent, principalele puncte riscante ale sistemului feroviar. Prezența lor trebuie redusă, controlată și asigurată. Împreună cu lucrările motivate din considerente de securitate, 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.



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

În conformitate cu regulile AGC, 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.



Pentru trecerile la nivel care rămân, pe zonele pe care se circula cu viteze de 160 km/h, se prevăd bariere cu 4 semi-cumpene. Stabilirea TN care rămân sau se desființează se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Instalarea trecerii la nivel cu control automat oprește traficul rutier la apropierea trenului cu minim 50 sec înainte de a ajunge acesta la trecerea la nivel. După trecerea trenului, semnalul de interdicție este anulat și trecerea este deschisă traficului. Distanța de anunțare pentru fiecare sens al circulației trenurilor este distanța corespunzătoare timpului de anunțare pentru viteza stabilită.

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 de comandă local, condiția lor de operare bună sau deranjament, fiind 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.

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 releu.

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, (în cazul în care CE-ul din stația unde acel BAT este controlat nu funcționează), dacă sunt amplasate pe BLAI.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Instalațiile BAT vor fi echipate astfel încât să permită o adaptare ulterioară la unele sisteme care pot comanda închiderea barierelor în funcția de viteza 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.

Protecția automată a trenului (ATP)

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.



Aceste instalații sunt asociate semnalelor luminoase, funcție de indicațiile acestora culegându-se pe locomotivă, informații referitoare la regimul de viteză pe care mecanicul trebuie să-l asigure. Nerespectarea acestui regim, atrage declanșarea automată a frânării de urgență până la oprirea trenului.

Culegerea de informații se face unilateral, din cale spre tren, prin semnale 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 (redușă) în abatere sau să oprească trenul.

Depinzând de indicația semnalului și de viteza indicată de indicatorul de viteză, următoarele frecvențe trebuie să fie active la inductori:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 redușă.	activ	activ	pasiv
galben	Liber cu viteza stabilită, următorul semnal este pe oprire.	pasiv	activ	pasiv
galben cu indicație de viteza	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este pe oprire.	activ	activ	pasiv

Tabel 2

Notă: Viteza de 20 km/h este inclusă în noțiunea de „viteza redusă”

Proiectul va lua în considerare reabilitarea sistemului existent INDUSI (sistemul ATP – Automat Train Protection) prin înlocuirea tuturor echipamentelor, a cablurilor și a schemelor 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.

Rețeaua de transmisie de date

Rețeaua care va asigura transmiterea datelor între subsistemele ERTMS și ETCS nivel 2 va conecta instalațiile CE între ele, va conecta instalațiile CE cu RBC-ul, va asigura transmiterea informațiilor între elementele sistemului GSM-R și legătura acestora cu centralele principale (MSC Main Switch Center) de la București Nord și Ploiești Vest, va conecta instalațiile CE cu CCO pentru sistemele CMT și CTC, 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 redundanta.

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 Ploiești Triaj – Focșani se vor prevedea două noduri principale, la Ploiești și Buzău.

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 Ruter în toate stațiile și locațiile BTS;
- 10 Gigabiti Ruter în stațiile principale (OCC și în alte stații strategice cerute de CFR).

Sistemul GSM-R

Rețeaua GSM-R este compusă din două părți funcționale principale:

- 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 fii 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).

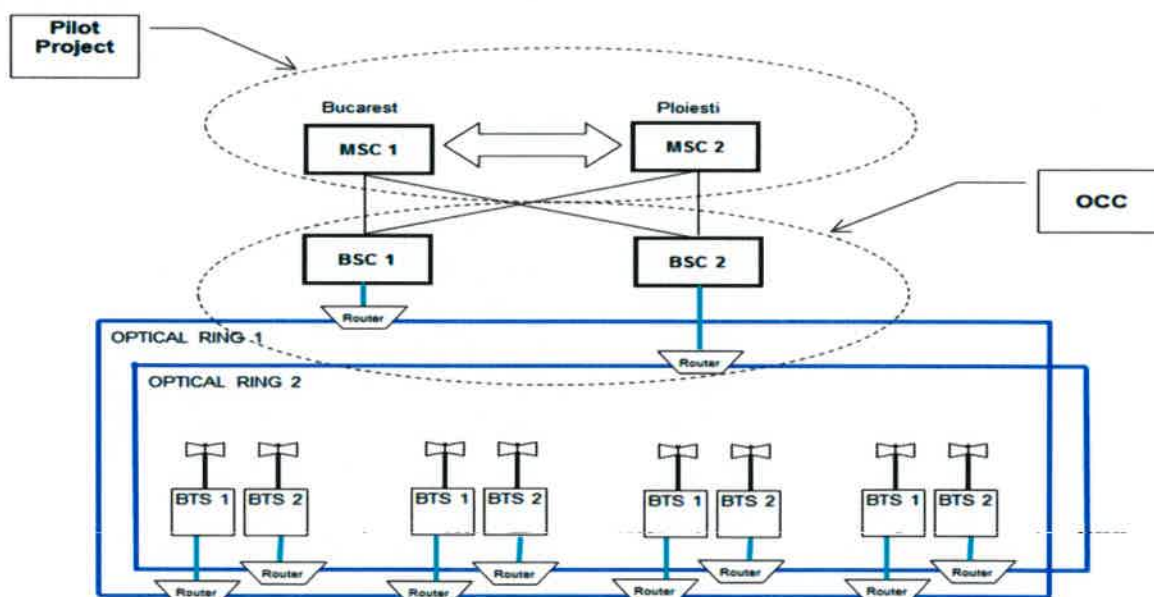
Conectarea dintre cele două BSC care vor fi instalate în OCC și cele două MSC (în Ploiești Vest și București Nord) va fi realizată folosind rețeaua națională SDH existentă, implementarea interfețelor cu rețeaua de transport SDH existentă va face parte din scopul viitorului antreprenor.

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.

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 e).



Arhitectura GSM-R

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 extinsă cu aproximativ 2 km înainte de primul Punct Informațional, intrarea în stația Ploiești Sud.

Sistemele GSM-R vor fi în conformitate și cu cerințele comunicării vocale. Pentru a asigura





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

comunicarea în timpul operațiunii de trafic, sistemul GSM-R va include și un Sistemul Telefonice de Siguranță (Controller Terminal System CTS)

Acest sistem va oferi funcționalitatea de inițiere și recepție a apelurilor pentru IDM și dispecerul de trafic din CCO, la utilizatorii GSM-R mobili și de la utilizatorii externi rețelei (legături RC, comunicații cai libere între stații).

Echipamentele CTS vor fii “hands free” și vor avea un sistem de vizualizare și memorare a apelurilor primite.

Echipamentul de la dispecer 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.

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 ceea ce privește locația CCO (Operation Control Centre – Centrul de Control Operațional), propunere este că locația va fi în Stația Buzău, dar Beneficiarul va lua hotărârea finală.

Sistemul ETCS nivel 2

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).

Sistemul ETCS nivel 2 este format din următoarele componente:

- Componentele din linie:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- ✓ 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.
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 Ploiești – Focșani va fi o linie cu trafic mixt, trenuri de persoană și trenuri de marfă, iar echiparea tuturor trenurilor care vor circula pe această secție cu echipamente ETCS nivel 2, se va face într-o etapă ulterioară.
Prin urmare, linia Ploiești – Focșani 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.
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.
- ✓ Command Machine Interface (CMI) – Interfața om-mașină pentru RBC 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. 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





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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 pasive, 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.

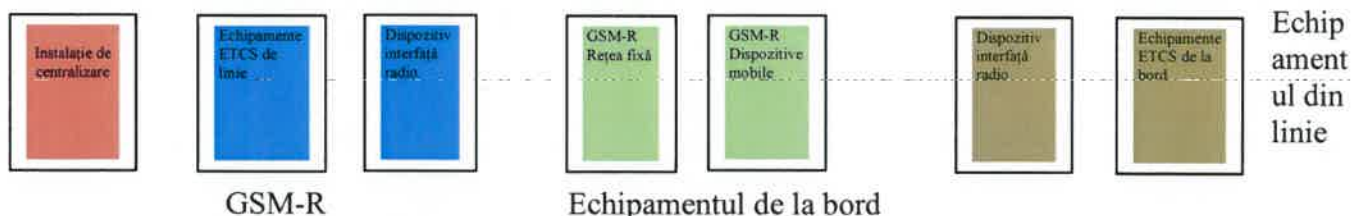
Ele au și funcția de a calibra odometrul de pe locomotivă cu scopul de a corecta anumite deviații ale acestuia generate de uzura bandajelor roților, patinarea roților, etc...

▪ 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.

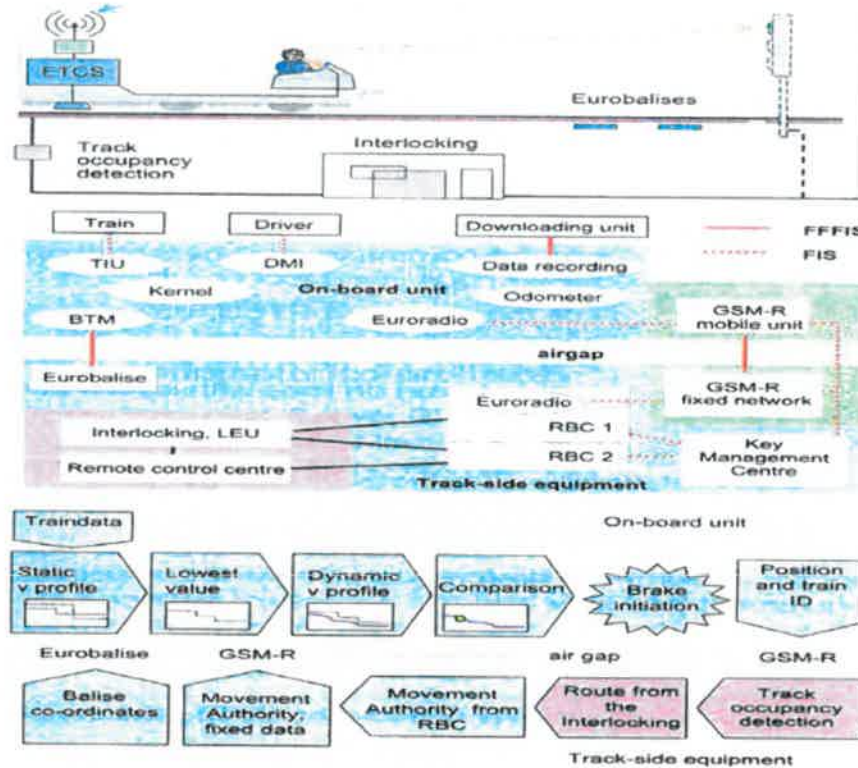
Interfațarea ETCS cu GSM-R, echipamentele din linie și cu echipamentele îmbarcate



O imagine sugestivă pentru sistemul ETCS nivel 2 se poate vedea în imaginea de mai jos.



RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice



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, 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:

- 1) containerele cu instalațiile de centralizare.
- 2) zonele de macazuri și trecerile la nivel din stație.
- 3) clădirea de călători și peroanele.
- 4) containerele GSM-R (BTS) din lungul liniei.
- 5) trecerile la nivel din linie curentă.
- 6) punctele de oprire.
- 7) instalațiile DCOS.
- 8) substațiile de tracțiune și punctele de secționare.

Monitorizarea imaginilor se poate face atât pe consolele de monitorizare ale operatorilor CCTV



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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

din OCC, cât și local, de către impiegatul 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 OCC.

Managementul sistemului CCTV se face de către operatorii desemnați din OCC.

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 Ploiești sud și celălalt pe secțiunea Y I AD a stației Buzău.

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 OCC (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);
- 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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;
- 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;
- 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 pune frână (fără diferențe de nivel), pentru a nu înregistra alerte false datorate frânării. Locația finală de amplasare va fi aprobată de către Beneficiar.

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;
 - 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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 OCC).

La OCC 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 OCC 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 (trecuri fără alarme și trecuri 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 OCC.

În scopul protecției împotriva vandalizării, au fost prevăzute instalații de supraveghere video de la stația cea mai apropiată pentru fiecare instalație DCOS.

3.3.1.6. Telecomunicații feroviare

Sistemul de telecomunicații feroviare care se va implementa pe linia Ploiești Triaj-Focșani, cuprinde următoarele categorii de instalații Tc.:

1. **TC-FO** = Cabluri **FO** pentru telecomunicații,
2. **TC-CO** = Instalații TcF pentru **Comunicații Operative**
3. **TC-OCC** = Instalații TcF în clădirea **OCC**
4. **TC-ST** = Instalații TcF în Stații
5. **TC-LC** = Instalații TcF în Linie curentă
6. **SIP/SAP** = Sisteme de **Informare/Anunțare a Pasagerilor**,
7. **RTD** = **Rețeaua de Transmisiuni Digitale TcF**,
8. **RCI** = **Rețeaua de Comutație ISDN**.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

NOTA: Ținând cont de starea precară a instalațiilor de telecomunicații, în vederea asigurării de comunicații operative și de exploatare corespunzătoare în stații și în linie curentă, a fost prevăzută modernizarea și sporirea acestora.

Prezentarea detaliată a instalațiilor de telecomunicații este făcută în Anexa TcF.

Instalațiile de video supraveghere a instalațiilor de semnalizare și IFTE, ca și cablurile FO pentru semnalizare sunt tratate în capitolul „Instalații de Semnalizare”.

1. TC-FO = CABLURI CU FIBRE OPTICE (FO) PENTRU TELECOMUNICAȚII

În acest capitol sunt cuprinse cablurile cu fibre optice (FO-TC) ce constituie suportul de transmisie al rețelei de transmisiuni digitale, care asigură comunicațiile necesare pentru instalațiile de telecomunicații.

Cablurile FO utilizate trebuie să fie adecvate fiecărui mod de instalare și trebuie să corespundă caracteristicilor prezentate în Addenda FO din Anexa TcF.

2. TC-CO = INSTALAȚII TcF PENTRU COMUNICAȚII OPERATIVE

Categoria FO-CO tratează instalațiile de telecomunicații care asigură comunicații operative ce concurează siguranța circulației. Aceste instalații realizează comunicațiile telefonice care intervin între:

- agenții implicați în activitatea de conducere și supraveghere a traficului
- agenții implicați în activitatea de exploatare a alimentării electrice a liniei de contact.

Aceste comunicații se realizează prin rețeaua de transmisiuni a SC "Telecomunicații C.F.R." SA.

Instalațiile de comunicații telefonice operative de siguranță constau din:

- Instalații telefonice cu apel selectiv centralizat (ITASC) pentru operatorii de trafic și dispecerii energetici feroviari
- Comutatoare telefonice digitale (CTF) pentru IDM din stații și pentru operatori/dispeceri. Managementul comutatoarelor CTF se asigură prin platformele de management din Nodurile de comunicații din București și Galați.

3. TC-OCC = INSTALAȚII TcF ÎN CLADIREA O.C.C.

În clădirea Centrului de Control Operativ (O.C.C.) Buzău, pentru deservirea operatorilor și agenților, sunt prevăzute următoarele instalații TcF specifice:

- 1) Cablarea structurată a clădirii O.C.C. folosind cabluri și conecție de categoria 5+
- 2) Racordarea clădirii O.C.C. la rețeaua de telecomunicații CFR
- 3) Echipamente de comunicații operative pentru operatorii și agenții din clădirea O.C.C.
- 4) Centrala telefonică conectată la comutatorul ISDN Buzău
- 5) Electroalimentarea echipamentelor TcF.

4. TC-ST = INSTALAȚII TcF ÎN STAȚII

În stațiile CF și H.M. au fost prevăzute următoarele instalații telecomunicații feroviare (TcF):

- 1) Infrastructura pentru instalațiile de telecomunicații din clădirile reabilitate (cablare structurată categoria 5+) și în exterior (canalizații/canale pe peroane)
- 2) Instalații de telecomunicații pentru I.D.M. - provizorii (pe durata reabilitării clădirilor/birourilor IDM) și definitive





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 3) Instalații Tc. auxiliare în clădiri – interfoane
- 4) Protejarea echipamentelor TcF existente pe durata reabilitării clădirilor
- 5) Electroalimentarea instalațiilor TcF - surse stabilizate cu baterii, conectate la bara de consumatori vitali (în clădiri) și unități UPS (în dulapurile de exterior)
- 6) Rețele locale de cabluri TcF în stații – refacerea legăturilor dintre clădirea stației și clădirile / obiectivele din stație afectate de lucrările de modificare a dispozitivului de linie
- 7) Rețele locale de acces la rețeaua informatică feroviară – instalarea de cabluri FO locale pentru conectarea la rețeaua de date, inclusiv echipamentele active de conectare, cabluri structurate ale clădirilor în care există posturi de calcul ale personalului de întreținere și înlocuirea calculatoarelor uzate și neperformante
- 8) Relocarea cablurilor telefonice interurbane (direcții adiacente)
- 9) Protecția instalațiilor TcF – legarea la prize de pământ
- 10) Demotarea instalațiilor TcF existente - echipamente și cabluri învechite/necorespunzătoare.

5. TC-LC = INSTALAȚII TcF IN LINIE CURENTĂ

Pe intervalele dintre stații sunt prevăzute următoarele instalațiilor de telecomunicații feroviare:

- a) Montarea posturilor secundare ITASC la obiectivele IFTE (STE, PS, PLP) din linie curentă
- b) Infrastructura de instalare a cablurilor pe peroanele P.O. – țevi PVC și distribuitoare
- c) Instalarea sistemelor de avertizare sonoră a pasagerilor (SAP) la P.O.
- d) Electroalimentarea instalațiilor TcF la obiectivele din linie curentă
- e) Protecția instalațiilor TcF la obiectivele din linie curentă – instalarea de prize de pământ.

6. SIP/SAP = SISTEME DE INFORMARE ȘI AVIZARE A PASAGERILOR

Sistemele SIP/SAP integrează 2 subsisteme, corespunzător tipului de informații furnizat:

- a) Sistemul de informare pasageri (**SIP**), care furnizează informații vizuale,
- b) Sistemul de avizare pasageri (**SAP**), care furnizează informații audio.

Se vor instala sisteme SIP/SAP în toate stațiile și H.M.

Sistemul SAP din punctele de oprire asigură avertizarea sonoră a pasagerilor, fiind o prelungire a sistemului SAP din stații.

De regulă sistemele SIP/SAP vor funcționa automat, dar pot fi controlate și manual de la distanță de către operatorii sistemului de informare a pasagerilor din OCC sau local de către impiegații de mișcare din stațiile învecinate.

Managementul sistemelor SIP/SAP se face de regulă de către operatorii sistemului de informare a pasagerilor din OCC, însă se poate face și local de la serverul SIP/SAP din sălile de echipamente TTR din stații.

7. RTD = REȚEAUA DE TRANSMISIUNI DIGITALE TcF

Este prevăzută modernizarea și sporirea capacității rețelei de transmisiuni digitale Tc-CFR, întrucât rețeaua existentă este depășită fizic și moral și nu mai corespunde cerințelor actuale.

La stabilirea configurației noii rețele de transmisiuni digitale Tc-CFR s-a ținut seama de următoarele condiții/cerințe:

- Integrarea în Rețeaua magistrală de transmisiuni digitale (SDH) existentă a S.N.C.F.R.
- Funcționarea fără întreruperi a Inelelor SDH existente: Sud-Est și Nord-Est





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Posibilități de dezvoltare ulterioare.

O rețea de transmisiuni bazată pe ierarhia digitală sincronă SDH (Synchronous Digital Hierarchy) – cum este cea existentă – nu este capabilă să satisfacă toate aceste cerințe.

Drept urmare, noua rețea de transmisiuni digitale TTR va fi formată din două subrețele:

- a) subrețeaua DWDM – cu rol principal de transport, asigură conectarea la inelele SDH existente. Se instalează în stațiile mari. Topologia subrețelei DWDM este liniară (lanț), urmând ca prin extinderi viitoare să fie formate inele pentru securizare.
- b) subrețeaua IP/MPLS – cu rol de transport și acces/distribuție. Se instalează în toate stațiile. Topologia subrețelei IP/MPLS va fi liniară (lanț), fiind securizată prin conectarea la subrețeaua DWDM.

Managementul rețelei RTD se face de la platformele de management din Ploiești Sud și Buzău, respectiv de la terminalele client distanțe din București și Galați, care vor dispune de toate funcționalitățile pentru configurarea, operarea și supervizarea echipamentelor.

8. RCI = REȚEAUA DE COMUTAȚIE ISDN

Având în vedere vechimea *Rețelei de comutație digitală cu servicii integrate* existente, a fost prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente de pe tronsonul Ploiești Triaj – Focșani, și anume:

- Centralele de nod – Ploiești Sud (de 432 linii) și Buzău (de 616 linii),
- Centralele locale – Ploiești Est (de 48 linii), Mizil (de 64 linii) și Râmnicu Sărat (de 76 linii).

În vederea integrării noilor comutatoare digitale în rețeaua de comutație digitală existentă, ele trebuie să suporte protocoalele de semnalizare QSIG-GF și DSS1 (ISDN) pentru a se conecta la comutatoarele ISDN de tip PBX existente.

Noile comutatoare ISDN trebuie să permită interconectarea atât prin trunchiuri digitale E1, canale IP, cât și prin trunchiuri analogice.

Managementul comutatoarelor digitale se va face de la platformele de management din NC București și Buzău și de la terminalul client distant din NC Galați.

Majoritatea posturilor telefonice se vor înlocui, fiind prevăzute posturi telefonice analogice/digitale corespunzător numărului și activității abonaților.

Deasemenea s-a prevăzut ca la comutatoarele ISDN să fie conectate și terminale dedicate pentru teleconferință (audio) și videoconferință. Setarea și desfășurarea conferințelor prin comutatoarele ISDN se realizează printr-o unitate de control multi-point de pe platforma de management a comutatoarelor ISDN din Buzău.

3.3.1.7. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

Pentru reabilitarea liniei de cale ferată, în vederea circulației trenurilor cu viteze sporite, sunt necesare lucrări de linie 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 10kN; Firul de contact va fi susținut de cablul purtător prin pendula simple din bronz Bz II 10mm², iar legăturile electrice longitudinale vor fi din cupru 70mm², 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;
 - lucrări de linie de contact de provizorat pe timpul execuției suprastructurii căii
- Lucrările de linie de contact vor fi impuse de lucrările altor specialități;
- secționarea din punct de vedere electric a liniilor de contact din stații c.f. pentru a crea facilități sporite de întreținere a liniei de contact și de circulație a trenurilor;
 - modificări ale dispozitivului de linii;
 - variante noi de traseu;
 - reparații sau înlocuiri de poduri c.f.

3.3.1.7.1. CARACTERISTICILE LINIEI DE CONTACT

La reabilitarea liniei de contact s-au utilizat soluții îmbunătățite care vor permite obținerea unui captaj optim al curentului electric de către pantograf, astfel:

- limitarea lungimii zonei de ancorare în zonele cu vânt puternic și curbe cu raze mai mici de 700 m,
- creșterea forței de întindere în conductoare,
- respectarea pantei firului de contact pentru o treaptă superioară de viteză,
- reducerea maselor concentrate pe firul de contact.

Soluțiile propuse contribuie la creșterea siguranței în exploatare, prin utilizarea:

- trolieilor din aliaj de aluminiu cu autoblocare, la ancorările complet compensate,
- clemelor de fixare cu îmbinare fără șuruburi,
- pendulelor simple, de tipul de continuitate electrică conform SR EN 50119,
- izolatoarelor compozite, cu nivel de izolație ridicat,
- consolelor simple izolate cu tirant orizontal, cu posibilitatea de reglare a poziției





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- cablului purtător, pe orizontală, cu ± 250 mm,
- traverselor rigide de tip Vierrendel, cu eclise sudate, care permit o întreținere ușoară, datorită accesului ușor la toate laturile elementelor,
- îmbinărilor filetate executate din oțel inoxidabil până la M12, inclusiv.

Caracteristicile liniei de contact complet compensate sunt următoarele:

- Stâlpii liniei de contact vor fi în totalitate metalici, din oțel, de tip H, atât cei care vor susține console simple izolate cât și cei care vor susține traverse rigide. Stâlpii pentru consolele peste două linii vor fi de tipul MU.
- Ancorele supraînălțate și ancorele la nivel vor fi confecționate din profile de oțel.
- Lungimea maximă a zonei de ancorare va fi 1200 m, lungime ce se va reduce funcție de condițiile climatice ale zonei și raza curbilor. În curbe cu raza mai mică de 700m se vor prevedea semizone de ancorare.
- Joncțiunile cu secționare se vor realiza în 4 deschideri în aliniament și în 5 deschideri în curbă, iar joncțiunile fără secționare se vor desfășura în 3 deschideri în aliniament și în 4 deschideri în curbă.
- Zonele neutre noi, care le vor înlocui pe cele vechi, vor asigura o porțiune fără curent de circa 150 m.
- Înălțimea nominală a firului de contact va fi 5500 mm, înălțimea minimă va fi 5150 mm, iar înălțimea maximă va fi 6000 mm.
- Înălțimea minimă la pasajele la nivel înălțimea firului de contact va fi 5500 mm.
- Înălțimea constructivă a catenarei (distanța dintre firul de contact și cablul purtător) va fi 1400 mm, la suport.
- Săgeata firului de contact în deschidere va fi de regulă 1‰.
- Panta firului de contact din catenarele parcurse cu viteza maximă de 160 km/h va fi de 2‰ cu racordări de 1‰, conform SR EN 50119.
- Zig-zagul firului de contact va fi de maximum ± 200 mm în aliniament și de maximum $250 \div 300$ mm în curbă, spre exteriorul curbei. În joncțiuni și în zonele neutre se admit valori diferite ale zig-zagului.
- Deplasarea maximă orizontală a firului de contact în deschidere sub acțiunea vântului va fi de 400 mm.
- Ancorările complet compensate vor fi comune, cu troliu din aliaj de aluminiu cu raportul de multiplicare $i = 3$, cu sistem de blocare a căderii contragreutăților cât și a limitării căderii catenarei. Contragreutățile vor fi din beton când distanța dintre linii permite și din fontă când gabaritul este redus. Ancorările semicompenstate vor fi realizate, de asemenea, cu troliu.
- Consolele simple izolate vor fi confecționate din țevă de oțel zincată termic, cu tirant orizontal având același diametru cu contrafișa, și cu șaua montată sub tirant. Posibilitatea de reglaj în plan orizontal a poziției cablului purtător este ± 250 mm.
- Consolele peste două linii c.f. vor fi confecționate din țevă de oțel pătrată.
- Portfixatoarele vor fi executate din țevă de oțel zincată termic. Portfixatorul va fi legat de contrafișa cu o bară de rigidizare.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Fixatorii pe liniile directe din stații, liniile curente și diagonale vor fi de tipul pentru viteză ridicată (peste 120 km/h) confecționate din țevă de aliaj de aluminiu, iar cei de pe liniile abătute și de pe liniile principale cu viteze < 120 km/h vor fi confecționați din țevă de oțel.
- Sistemul de fixare (fixator și portfixator) va asigura posibilitatea de ridicare a firului de contact cu min 240 mm.
- Traversele rigide vor avea o construcție de tip Vierrendel, cu montanții constituiți din eclise sudate. Pintenii montați pe traversele rigide vor fi executați din țevă de oțel pătrată.
- Lungimea minimă a pendulei simple va fi 300 mm. Distanța nominală dintre două pendule simple consecutive este 9 m.
- Izolatoarele consolei simple și de ancorare vor fi de tip compozit.
- Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare inserate de tip compozit, și vor fi corespunzătoare vitezei maxime de circulație pe linia/diagonala pe care se montează.
- Acele aeriene vor fi de tipul neintersectat între liniile directe și diagonale și între liniile directe și primele linii în abateri. Acele aeriene dintre celelalte abătute vor fi specifice tronsonului de linie c.f.
- Diferența maximă de lungime dintre două deschideri adiacente va fi de 15 m pe liniile parcurse cu viteza maximă.
- Catenara va trece liber pe sub pasajele superioare. Se interzice plantarea stâlpilor sub lucrările de artă.
- Pe aceeași zonă de ancorare nu se vor insera mai mult de două izolatoare de secționare.
- Ancorarea mediană pentru catenara complet compensată, pe lângă fixarea consolei de stâlpii adiacenți prin ramuri de cablu, va fi suplimentată cu câte o ramură de cablu care va lega firul de contact de cablul purtător .
- Stâlpii și ancorele noi se vor planta la un gabarit de 3 m, gabarit ce poate fi redus, numai cu aprobarea beneficiarului, până la 2,2 m în stații sau 2,5 m în linii curente în aliniament. În curbe la aceste valori minime se adaugă sporurile de curbă iar unde este cazul și sporurile de supraînălțare.
- Deschiderea medie va fi de 49,5 m pe intervalul Ploiești Triaș - Focșani.

3.3.1.7.2. Energoalimentare

Lucrările care fac obiectul prezentului proiect se referă la categoriile de lucrări necesare rețehnologizării instalațiilor de energetizare a liniei de contact pentru asigurarea interoperabilității infrastructurii CNCF „CFR”-SA cu infrastructura feroviară europeană.

Instalațiile de energetizare (substații de tracțiune, posturi de secționare, posturi de legare în paralel și stații c.f.) sunt amplasate de-a lungul magistralei de cale ferată:

- 500 Ploiești Triaș – Ploiești Sud – Buzău – Râmnicu Sărat – Focșani.

În proiect sunt cuprinse:

- Intervalul Ploiești Triaș cap Y – Ploiești Sud
- Intervalul Ploiești Vest cap X – Ploiești Sud





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Stația cf Ploiești Sud
- Intervalul Ploiești Sud – Ploiești Est
- Stația cf Ploiești Est
- Intervalul Ploiești Est – Valea Călugărească
- Stația cf Valea Călugărească
- Intervalul Valea Călugărească – Cricov
- H.m. Cricov
- Intervalul Cricov – Inotești
- H.m. Inotești
- Intervalul Inotești – Mizil
- Stația cf Mizil
- Intervalul Mizil – Săhăteni
- H.m. Săhăteni
- Intervalul Săhăteni – Ulmeni
- Stația cf Ulmeni
- Intervalul Ulmeni – Buzău
- Stația cf Buzău
- Intervalul Buzău – Boboc
- H.m. Boboc
- Intervalul Boboc – Zoița
- H.m. Zoița
- Intervalul Zoița – Râmnicu Sărat
- Stația cf Râmnicu Sărat
- Intervalul Râmnicu Sărat – Sihlea
- H.m. Sihlea
- Intervalul Sihlea – Gugești
- Stația cf Gugești
- Intervalul Gugești – Cotești
- H.m. Cotești
- Intervalul Cotești – Focșani cap X

Soluțiile studiate respectă măsurile prevăzute în Specificația Tehnică de Interoperabilitate (STI) referitoare la subsistemul energie, al sistemului feroviar din Uniunea Europeană și sunt în deplină concordanță cu Cerințele Tehnice de Bază la întocmirea Proiectelor de Modernizare / Reabilitare a Instalațiilor de Electrificare feroviară, aprobate de Beneficiar - CNCF "CFR" SA. Pentru a asigura o desfășurare în condiții de regularitate a traficului a fost adoptat un sistem de alimentare și secționare a liniei de contact care să asigure o creștere a oportunității intervențiilor în sistem. Astfel se vor realiza/reabilita:

- un post dispecer energetic feroviar la Buzău (extindere și modernizare mutat în noua clădire OCC);
- trei substații de tracțiune (ST) (Mizil, Buzău și Râmnicu Sărat);
- patru posturi de secționare (PS) (Muru, Ulmeni, Boboc și Gugești);





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- cinci posturi de legare în paralel (CDS-LP) (Ploiești Est, Inotești, Săhăteni, Zoița și Cotești);
- comanda la distanță a separatoarelor (CDS) în 15 stații cf și halte mișcare;
- posturi de transformare din linia de contact, destinate alimentării de rezervă a instalațiilor de semnalizare (PTCED, PTGSM-R) în toate stațiile cf și Hm.
- Instalații de încălzire electrică a macazurilor (PIM) în toate stațiile cf și Hm.

Substații de tracțiune. Lucrările de construcții pentru substații de tracțiune fac obiectul specialității de Rezistență și Arhitectură.

Lucrările de energoalimentare proiectate în vederea modernizării substațiilor de tracțiune, constau în:

- înlocuire aparataj primar de tip exterior
 - o celule de transformator 110 kV;
 - o transformator 110/25 kV – 16 MVA;
 - o celule de transformator 25 kV;
 - o separatoare de bare 25 kV și celule fider 25 kV;
 - o separatoare zonă neutră și echipament electric pentru PS, PLP, CDS, PIM, PTCED, PTGSM, etc.
- înlocuire aparataj primar de interior 25 kV cu izolație în SF6 (GIS)
- înlocuire instalație de circuite secundare și servicii auxiliare de c.a și c.c, etc.
- montare cabluri de energie, comandă și semnalizare
- montare instalații de legare la pământ și paratrăsnet
- înlocuire instalație de iluminat exterior și prize
- montare servicii proprii de c.a și c.c,
- înlocuire fideri de alimentare și de întoarcere
- instalație de CDS în zona neutră
- montarea centralei de detecție intruziune și avertizare incendiu;

Sistemul de teleconducere, destinat comenzii și controlului prin dispecerul energetic feroviar (DEF) a instalațiilor din coordonare, care va fi implementat, va reprezenta un sistem unitar integrat, redundant, bazat pe o arhitectură hardware și software deschisă, prin utilizarea exclusivă a echipamentelor de tip numeric, dedicate aplicațiilor SCADA/EMS. Componentele hardware și software utilizate vor fi de ultimă generație. Sistemul de teleconducere implementat la nivelul postului DEF va avea o arhitectură structurată logic, diferențiat pe niveluri:

- N1 Nivelul proces;
- N2 Nivelul interfață cu procesul;
- N3 Nivelul postului local;
- N4 Nivelul postului central dispecer.

Substațiile de tracțiune, indiferent de schemă (V/V sau simplă monofazată), vor fi prevăzute cu zonă neutră (ZN) de tip normal - deschis (ZN nealimentată), pentru substațiile în schema V/V, respectiv de tip normal - închis (ZN având una din joncțiuni șuntată cu un separator de sarcină, pentru substațiile în schemă simplă - monofazată). Semnalizarea pe teren se va face cu semnale luminoase în conformitate cu instrucția de semnalizare. Transformatoare de putere vor fi de 16 MVA - 110/25 kV.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Acestea trebuie să corespundă standardelor în vigoare (clasă de izolație, suprasarcini, stabilitate la scurt-circuit) și vor fi supuse testelor de tip, de rutină și încercării speciale de stabilitate la scurt-circuit, cu ocazia testelor de acceptare la furnizor (FAT). Sunt prevăzute comutatoare de ploturi monofazate, care vor asigura comanda și semnalizarea poziției ploturilor de la DEF. Transformatoarele de putere vor avea Controlul Automat al Tensiunii, cu informația de tensiune, de pe partea de 25 kV. Substațiile de tracțiune vor dispune de echipamente moderne și fiabile, partea de 25 kV integrată într-o soluție bazată pe tehnologia celulelor de medie tensiune de interior, cu izolație în gaz (SF6) a automatelor programabile și a releelor de protecție numerice.

Posturile de secționare vor fi prevăzute cu zone neutre, semnalizate cu semnale luminoase în regim automat, ce vor fi alimentate, în caz de necesitate, prin separatoare/separatoare de sarcină comandate electric, pentru a permite ieșirea locomotivelor imobilizate accidental.

Posturile de secționare vor fi realizate ca instalații energetice de tip exterior, la care aparatul primar va fi montat pe stâlpii liniei de contact. Separatoarele de sarcină din posturile de secționare vor avea camera de stingere în vid. Separatoarele monopolare vor asigura deschiderea cuțitului principal în plan vertical și vor fi capabile să rupă în aer un curent de minimum 2 A, la tensiunea nominală. Transformatoarele de curent și de tensiune vor avea înfășurările închise etanș și imersate în ulei electroizolant, rășină sau gaz SF6.

Substațiile de tracțiune și posturile de secționare își vor păstra cât mai posibil amplasamentul actual.

Pe linia studiată, actuale posturi de subsecționare se desființează și vor fi înlocuite cu **posturi de legare în paralel** cu următoarea echipare electrică: un separator de sarcină cu rupere în vid pentru realizarea paralelului între liniile de contact de pe liniile directe, un separator monopolar acționat electric înseriat cu separatorul de sarcină pentru protecția în timpul lucrărilor la linia de contact, două transformatoare de tensiune 25/0,1 kV, conectate la linia de contact prin siguranțe fuzibile și protejate la supratensiuni atmosferice prin descărcătoare cu ZnO, pentru măsurarea tensiunii și asigurarea condițiilor de automatizarea legării în paralel (deconectare/conectare). Borna de nul a înfășurării primare a transformatoarelor de tensiune se va lega la o bobină suplimentară/joantă prin intermediul unui cablu de energie din cupru de 50 mm².

Posturile de legare în paralel sunt realizate ca instalații energetice de tip exterior cu aparatul electric primar montat pe stâlpii liniei de contact în apropierea clădirii stației c.f.

Legăturile electrice între aparatul primar precum și conectarea aparatului la linia de contact se va realiza la fel ca la postul de secționare.

Aceste posturi de legare în paralel în condiții normale vor funcționa în poziție normal-închisă iar la apariția unui defect sesizat prin lipsa tensiunii în liniile de contact postul de legare în paralel se va comuta în poziție normal-deschisă oferind posibilitatea depistării și izolării defectului în linia de contact.

Circuitele de comandă, automatizare și semnalizare vor fi realizate pe bază de tehnică de calcul (cu automat programabil) și vor trebui să asigure următoarele funcții: comanda locală, semnalizarea locală a poziției aparatelor de comutație și valorile tensiunilor în ramurile liniei de contact, semnalizarea la dispecer a poziției aparatelor de comutație și teletransmiterea valorilor tensiunilor în ramurile liniei de contact, automatizarea la închidere și deschidere a aparatelor de comutație în funcție de prezența tensiunii în liniile de contact ale celor două fire de circulație, posibilitatea de anulare sau





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

punere în funcție a automatizării de la dispecerat;

Sistemul de conducere al posturilor va fi încadrat în sistemul global de conducere prin SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică. Echipamentul de teleconducere al stației c.f. va prelua și conducerea postului de legare în paralel.

Echipamentul de teleconducere și de servicii auxiliare de c.a. și c.c se vor monta în panoul de comandă locală a stației c.f.

Serviciile auxiliare vor fi asigurate din sursa de alimentare a consumatorilor vitali al stației c.f.

Instalațiile de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) prevad ca liniile de contact din stațiile de cale ferată se vor secționa în funcție de planul tehnic de exploatare al fiecărei stații. Liniile directe vor fi secționate una de cealaltă prin izolatoare de secționare montate pe legăturile dintre acestea și față de liniile curente prin lame de aer.

În lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25 kV-1250 A, acționat electric.

Pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalațiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de câte un separator monopolar de exterior 25 kV-1250 A.

În stațiile c.f. care au, de o parte și/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secționare ce pot fi șuntate prin separatoare monopolare de exterior 25 kV-1250 A, amplasate în apropierea clădirii stației c.f și acționate electric.

Separatoarele se vor monta pe stâlpii liniei de contact și vor fi conectate la linia de contact cu câte 2(două) conductoare flexibile de cupru de 70 mm², cu ajutorul unor cleme speciale pentru cablu purtător și respectiv fir de contact.

Toate separatoarele din stațiile c.f. vor fi acționate electric iar dispozitivele lor de acționare vor fi alimentate la tensiunea 230 Vc.a, prin intermediul unui cablu de energie 0,6/1 kV cu conductoare de cupru (separate de cablul de comandă și semnalizare).

Sistemul de conducere al instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor va fi încadrat în sistemul global de conducere a instalațiilor fixe de tracțiune electrică.

Echipamentul de teleconducere din stațiile c.f. va consta din automat programabil, cu interfață operator ce va permite vizualizarea poziției aparatajului de comutație și manevrarea locală a acestuia, cu alimentare rezervată și cu facilități RTU.

Posturile de alimentare cu protecție sunt prevăzute cu lame de aer și permit alimentarea liniilor adiacente magistralei și protecția liniilor principale ale magistralei prin izolarea defectelor survenite în instalațiile adiacente magistralei.

Schema electrică de circuite primare a postului de alimentare și protecție -permite secționarea transversala a liniilor adiacente față de magistrale și automatizarea la deschidere a aparatajului de comutație primară la declanșarea protecției maxime de curent și RAR nereușit.

Pentru secționarea transversală și alimentarea liniilor secundare se vor folosi ca aparate de comutație separatoare de sarcină iar realizarea condițiilor de automatizare la deschiderea aparatajului de comutație primară se va face cu ajutorul transformatorului de curent.

Alimentarea serviciilor proprii ale postului de alimentare și protecție - se va face de la un post de transformare 5 kVA -25/0,230 kV echipat cu un transformator de putere conectat la linia de contact





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

prin siguranță fuzibilă de medie tensiune și protejat împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație prin descărcător cu ZnO.

Circuitele secundare ale posturilor de alimentare și protecție vor fi realizate pe bază de tehnică de calcul (cu automate programabile) și vor asigura atât comanda locală a aparatului de comutație primară (de la dispozitivul de acționare – manual și electric și de la panoul de comandă locală a postului de comandă locală) semnalizarea, măsurarea, automatizarea (de la panoul de comandă locală) cât și teleconducerea (telecontrol, telemasură, telesemnalizare) de la dispeceratul energetic feroviar (DEF) în a cărei rază de acțiune sunt amplasate.

Sistemul de conducere al posturilor va fi încadrat în sistemul global de conducere prin SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică.

Posturi de transformare alimentate din linia de contact (PTA 25/0,230 kV) din stațiile c.f. vor fi prevăzute cu alimentări din linia de contact pentru instalațiile de încălzitoare macazuri și pentru instalațiile de centralizare electronică. Astfel în fiecare stație c.f. vor fi montate posturi de transformare aeriene PTA 25÷100 kVA, 25/0,230 kV, amplasate în capetele X și Y ale stației c.f pentru alimentarea instalațiilor de încălzitoare macazuri, iar în apropierea containerului CE (centralizare electronică) se va amplasa un post de transformare aerian PTA 50 kVA-25/0,230 kV, care va permite alimentarea instalațiilor de centralizare electrodinamică. Instalațiile CED se vor alimenta prin intermediul unui transformator monofazat de separare 0,230/0,230 kV-63 kVA, cu raport 1:1 și cu izolație primară întărită pentru 4 kV, montat în containerul (clădirea) CED.

În linie curentă vor fi prevăzute posturi de transformare aeriene alimentate din linia de contact, PTA 15 kVA- 25/0,230 kV pentru alimentarea instalațiilor GSM-R.

Postul de transformare din linia de contact este de tip aerian și este echipat cu: separator monopolar cu cuțit de legare la pământ, siguranță fuzibilă de înaltă tensiune, transformator de putere monofazat 25/0,230 kV, descărcător cu ZnO, tablou de distribuție/cutie de distribuție.

Aparatajul de circuite primare se amplasează pe doi stâlpi, unul al liniei de contact, iar celălalt, nou pozat, la o distanță de 5 m de primul. Pe stâlpul liniei de contact se montează separatorul împreună cu dispozitivul de acționare, iar pe cel de-al doilea stâlp se montează siguranța, descărcătorul și transformatorul de putere. Aparatajul postului de transformare va fi dimensionat funcție de puterea consumatorilor din fiecare stație c.f. în parte.

Posturile de transformare destinate alimentării încălzitoarelor electrice de macazuri se vor amplasa de regula în capetele stației c.f și sunt prevăzute, pe partea de 0,23 kV cu tablouri electrice de distribuție care conțin aparatul de comutație (pentru punerea /scoaterea de sub tensiune a instalației), de protecție la scurtcircuit (pentru circuitele de plecare și pe circuitul de intrare în tablou), etc. Tablourile de distribuție se vor amplasa în apropierea stâlpilor cu aparatul electric pe o fundație de beton.

Posturile de transformare destinate alimentării instalațiilor GSM-R se vor amplasa în apropierea instalațiilor GSM-R și vor avea, pe partea de joasă tensiune, asigurată protecția transformatoarelor de putere prin siguranțe fuzibile montate într-o cutie de distribuție amplasată pe stâlp. Instalațiile GSM-R se vor alimenta prin intermediul unui transformator monofazat de separare 0,230/0,230 kV-25 kVA cu raport 1:1 și cu izolație primară întărită pentru 4 kV, de tip uscat, care va fi amplasat în apropierea echipamentului GSM-R.

Instalația de topirea gheții și a zăpezii (ÎM) este prevăzută în stațiile c.f., pentru macazurile care asigură abatere de pe liniile principale precum și pe macazele conjugate cu acestea, fiind formată





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

din rezistențe electrice, alimentate la tensiunea de 230 Vc.a -50 Hz din posturile de transformare monofazate 25/0,230 kV, care să împiedice formarea gheții între acul și contraacul macazului.

Alimentarea, distribuția și protecția circuitelor electrice ale încălzitoarelor de macaz se va face din tabloul electric de distribuție al postului de transformare amplasat, pe o fundație de beton, în vecinătatea stâlpilor cu aparatajul electric primar. Fiecare încălzitor de macaz va fi alimentat din tabloul de distribuție printr-un circuit protejat la curentul de scurtcircuit prin întrerupător automat.

Comanda pornire/oprire a instalației se va da printr-un contactor comandat de la dulapul de comandă la distanță al separatoarelor din stația c.f. pentru care au fost prevăzute cabluri de comandă și semnalizare între tabloul de distribuție al încălzitoarelor și dulapul de comandă al stației. Pentru a evita afectarea circuitelor de cale, alimentarea cu energie electrică a rezistențelor se va asigura prin transformatoare de izolare cu raport 1:1 (230/230 V) cu puterea de 4 kVA.

Sistem de teleconducere operativă prin DEF. Dispeceratul Energetic Feroviar (DEF) Buzău, organizat în incinta noii clădiri OCC, va asigura conducerea operativă a instalațiilor fixe de tracțiune electrică (IFTE) din subordine, în conformitate cu autoritatea de conducere operativă atribuită prin ordinul de împărțire a instalațiilor. În acest scop, având autoritate de conducere operativă și comandă nemijlocită în conformitate cu competențele aprobate și instrucțiunile de serviciu, el asigură realizarea manevrelor și a regimurilor de funcționare pentru instalațiile din raza sa de activitate.

Conducerea operativă este asigurată prin:

- supravegherea continuă a instalațiilor fixe de tracțiune electrică (IFTE)
- optimizarea regimului de funcționare al instalațiilor
- efectuarea manevrelor, direct sau prin personal subordonat operativ
- lichidarea incidentelor prin manevre executate, direct sau prin personal subordonat operativ
- reglarea tensiunii în linia de contact
- supravegherea stării sistemului informatic din dotare
- transmiterea datelor și informațiilor necesare către diferite trepte de conducere operativă și ierarhică.

Principiile de bază în elaborarea sistemului informatic de conducere al DEF constau în:

- asigurarea corectitudinii și a unicității informației prin filtrarea informațiilor
- asigurarea consistenței informației prin respectarea relațiilor de corelare, inclusiv în cazul schimbărilor de stare sau de parametri
- optimizarea prezentării informației
- accesibilitatea informației pentru utilizator
- siguranța și secretul informației
- utilizarea unui sistem informatic deschis (flexibil, eterogen, modern)
- independența față de echipa elaboratoare
- integrarea în sistemul de conducere existent la DEF

Sistemul informatic destinat conducerii operative prin dispecer va realiza funcții SCADA (Sistem Control and Data Acquisition), de tip DMS (Distribution Management System), bazat pe un software comercial standard, existent pe piața concurențială, elaborat de firme renumite și verificat pe sisteme informatice deja implementate. Suportul software va consta dintr-un sistem de operare stabil, preferabil în timp real.

Sistemul informatic de tip SCADA/DMS va asigura:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- realizarea funcțiilor de teleconducere
- realizarea unui sistem de gestiune a bazelor de date relaționale
- interfață grafică de înaltă rezoluție
- funcții tip DMS:
- prelucrarea topologiei rețelei
- estimarea stării rețelei
- supravegherea alimentării consumatorilor și controlul tensiunii
- analiza circulației de puteri
- gestiunea energiei
- analize de scurtcircuit
- identificarea și izolarea tronsoanelor de linie de contact defecte, cu menținerea în funcție a restului aflat în stare bună
- coordonarea echipelor de intervenție și urmărirea lucrărilor de întreținere
- facilități de import – export date cu utilizatori externi și alte sisteme informatice
- arhitectură sistem deschis (posibilitatea de a adăuga, înlocui, redistribui echipamente)
- posibilități de adăugare, modificare, integrare noi funcții de sistem, cu utilizarea interfețelor standardizate
- portabilitate (posibilitatea de a salva software-ul sistemului)

Pachetele de programe vor fi parte componentă a dotării tehnice a sistemului de teleconducere al dispecerului și vor include un modul de bază și unul de aplicații, permițând:

- implementarea unui sistem deschis cu procesare distribuită
- funcționarea autonomă și integrată a echipamentelor de calcul
- transparență în utilizarea funcțiilor și a serviciilor

Toate obiectele vor fi automat interogate la intervale prestabilite de timp atât prin analizele sistemului cât și la cererea operatorului.

Echiparea postului DEF va cuprinde:

- tablou sinoptic tip mozaic fără elemente de comandă
- 1 stație grafică, dotată cu 3 monitoare color tip LCD, de înaltă rezoluție (de minim 21 inch)
- 1 calculator de securitate, dotat cu un monitor tip LCD de 21 inch
- 1 calculator de prelucrări statistice, cu monitor LCD și imprimantă
- 2 servere, în redundanță activă, care vor gestiona fluxurile de date între stația grafică, calculatoare și posturile controlate
- înregistrator pentru instalația de supraveghere video
- rezervare UPS pentru cele de mai sus calculatoare și stația grafică

Furnitura va include:

- simulator DEF (aplicație software) – pentru pregătirea dispecerilor
- logistica necesară configurării și mentenanței întregului sistem (calculatoare portabile, testere de rețea, pachete de programe pentru diagnoză, reparare și configurare)
- manuale de utilizare, cărți tehnice, scheme electrice în detaliu, algoritmi de depanare (redactate în limba română)





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- școlarizarea personalului CFR care va îndeplini funcții operative (DEF, turanți provizorii, personal calificat) și a celui care va asigura mentenanța
- lista pieselor de schimb
- kit-uri de instalare pentru aplicațiile informatice

3.3.1.7.3. Protecția instalațiilor din cale și vecinătate

Elementele de susținere a liniei de contact și construcțiile metalice aflate în zona de influență de până la 5m (măsurată orizontal în dreapta și în stânga axei căii ferate electrificate), se vor lega colectiv la circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune cu conductorul colector din oțel-aluminiu 95/15 mm² (conform ID 33-77), fixat spre exteriorul căii, la brida superioară a stâlpului de electrificare. Lungimea maximă a "antelor" conductorului colector nu trebuie să depășească 500 m; pentru a evita pe cât posibil ancorările, tronsoanele de conductor colector vor putea fi separate prin izolatoare ușoare, capabile să suporte o diferență de potențial de 5 kV. În punctele în care conductorul colector trebuie totuși întrerupt, se vor monta ancore de 1 tf la stâlpii terminali.

Efortul de întindere în conductorul colector va fi ales astfel încât, în cele mai dificile condiții, conductorul colector să nu coboare sub nivelul firului de contact în niciuna din deschideri.

Tronsoanele de conductor colector se conectează dublu la șină prin intermediul medianei celei mai apropiate bobine de joantă CED sau BLA, utilizând pentru aceasta oțel Ø10 mm galvanizat și fiecare capăt de tronson al conductorului colector se va lega suplimentar la șina de tracțiune prin intermediul unui interstițiu de scânteiere. Pentru cazurile în care procedeul nu poate fi aplicat, au fost prevăzute bobine de protecție inserate în circuitele de cale.

Stâlpii liniei de contact care susțin aparatajul electric, stâlpii între care se montează izolatoarele de secționare ale conductorului colector, precum și stâlpii de pe peroanele stațiilor c.f. se vor lega întotdeauna dublu la conductorul colector.

Stâlpii liniei de contact plantați singular, care nu pot fi conectați la conductorul colector, se leagă, conform ID 33-77:

- direct la mediana celei mai apropiate bobine de joantă sau de protecție
- direct la șină, dacă linia respectivă nu este echipată cu circuite de cale, sau la șina de tracțiune, dacă linia este echipată cu circuite de cale monofilare
- la șină, prin intermediul interstițiului de scânteiere, dacă linia este echipată cu circuite de cale bifilare

Stâlpii liniei de contact care susțin aparatajul electric, se vor lega întotdeauna dublu la șină sau la mediana bobinei de joantă sau de protecție.

Dacă obiectele și construcțiile metalice din vecinătatea căilor ferate (zona de influență a căilor ferate electrificate) se află la o distanță mai mare de 5m față de axa căii ferate electrificate, protecția obiectelor împotriva influențelor electromagnetice ale căilor ferate electrificate se va face prin legarea la o priză de pământ. Priza de pământ se va realiza astfel încât valorile tensiunilor de atingere și de pas să fie sub limitele admisibile, prevăzute în EN 50122/1-98.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Pe poduri, pasarele, pasaje superioare, dar și pe alte lucrări de artă care supratraversează linia de contact, sau sunt vecine cu linia de contact și sunt accesibile publicului călător, se montează panouri de protecție pentru a se evita atingerea elementelor liniei de contact aflate sub tensiune.

Panourile de protecție metalice sunt conectate la structura metalică a pasajului superior, pasarella și sunt legate la circuitul de retur al curentului de tracțiune prin interstitiu de scanteiere și direct la o priză de pamant.

Se va asigura protecția împotriva potențialului șinei c.f. la liniile secundare neelectrificate, cu șinele separate electric prin joante izolante, aflate în afara zonei de influență a unei linii c.f. vecine, se vor realiza legături transversale echipotențiale la capetele șinelor separate, iar pentru liniile secundare neelectrificate aflate în zona de influență a liniei c.f. vecine, secțiunea izolată trebuie legată suplimentar la pământul rețelei de tracțiune

Se va asigura protecția împotriva șocului electric datorat atingerii directe a elementelor sau a părților aflate sub tensiune, la traversarea pasajelor de nivel (montare porți de gabarit). La pasajele la nivel pentru drumuri de importanță redusă, se montează (conform prescripțiilor în vigoare), porți de gabarit care limitează înălțimea vehiculelor rutiere la o valoare care să respecte distanța de 1,5 m față de firul de contact.

De o parte și de alta a pasajului, se instalează plăci de avertizare conform SR 1244.

Podurile de cale ferată se protejează prin legare dublă (cu conductor din oțel Ø10 mm) la cel mai apropiat stâlp de electrificare legat la circuitul de retur al curentului de tracțiune. Continuitatea tablierelor podurilor se asigură în caz de necesitate, prin legături duble din oțel rotund Ø10 mm.

Tablele striate și contrașinele se leagă electric cu tablierul podului. Podurile din beton armat se vor proteja conform prevederilor EN 50122-1/2002.

3.3.1.8. Construcții civile și instalații aferente

STAȚII ȘI HALTE

Descrierea lucrărilor proiectate este făcută pentru următoarele stațiile cf și halte de mișcare:

- Stația PLOIEȘTI SUD
- Stația PLOIEȘTI EST
- Stația VALEA CĂLUGAREASCĂ HM
- Hm Cricov
- Hm Inotesti
- Stația MIZIL
- Hm Săhăteni
- Stația ULMENI
- Stația BUZĂU
- Hm Boboc
- Hm Zoia

- Stația RÂMNICU SĂRAT
- Hm Sihlea
- Stația GUGEȘTI
- Hm Cotești





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Sucursala Regionala CF Galați are în derulare studiul de fezabilitate pentru stația de cale ferată RÂMNICU SĂRAT, iar următoarele lucrări pentru construcții civile aferente stației nu sunt tratate în Studiul de Fezabilitate pentru „Reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș - Focșani”:

- amenajare piața gării și zone adiacente - teren CFR;
- reabilitarea Clădirii de Calatori (rezistența, arhitectura, instalații electrice, instalații sanitare, instalații termotehnologice, instalații de semnalizare la incendiu)
- peronul de la linia I (rezistența, arhitectura, instalații electrice, instalații 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.);

Lucrarile pentru constructii civile și instalații aferente statiilor și haltelor de miscare constau în:

AMENAJARE PIAȚA GĂRII ȘI ZONE ADIACENTE - TEREN 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 selectivă 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.

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 parcării 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 prevăzute 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Depozitarea deșeurilor se va realiza în europubele amplasate pe o dală de beton, împrejmuită 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.

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.

Fântana 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 prevăzut.

REABILITARE CLĂDIRE DE CĂLĂTORI EXISTENTĂ

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 lucrari de reabilitare sunt cele din urmatoarele statii de cale ferata: Ploiesti Sud, Ploiesti Est, Valea Calugareasca, Mizil, Ulmeni, Buzau, Gugesti si halte de miscare: Cricov, Inotesti, Sahateni, Boboc, Zoita, Sihlea si Cotesti.

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.

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 in care nu sunt spatii pentru amenajarea unor grupuri sanitare pentru public, se propune o cladire noua Grup sanitar exterior cu dotari si funcțiuni care respectă recomandările din normativelor UIC.

În zonele de circulație se prevăd benzi de ghidaj tactil și benzi și suprafețe de avertizare - ce





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

servească 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.

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 țigla metalică plastifiată.

Se vor prevedea parazăpezi pentru protecția împotriva căderii zăpezii de pe învelitoare. Pentru termoizolare se va utiliza polistiren extrudat cu folie anticondens peste astereală.

În cazul învelitoarei de tip terasă, aceasta va fi desfăcută și refăcută în întregime.

Pentru termoizolare se va utiliza polistiren extrudat și pentru hidroizolare, membrană 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.

Fațadele clădirii de călători vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din polistiren expandat, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate, 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 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 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 - extinctoare cu pulbere și CO₂;
- ștergătoare de picioare cu grătar;
- jardiniere.

Pentru adaptarea clădirii de călători 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

din ianuarie 2008 ce stabilește utilizarea pictogramelor.

Pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz) se vor respecta regulamentele specifice, în vigoare (Regulamentul 1300/2014, NP 51/2012) și vor fi prevăzute următoarele facilități:

- Scări – 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 tuturor călătorilor susținere.

- Toaletele pentru persoanele cu deficiențe – toate utilitățile obișnuite ale unui grup sanitar; pardoseală antiderapantă; balustrade de fixare pe fiecare parte a vasului de w.c. și 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 – o înălțime de 0.80m, poliță de sprijinire, de scris, de depozitare a unei genți, echipate cu un sistem cu bucla de inducție pentru aparate auditive, prevăzute cu interfon, etc.

- Rampe pietonale – pantă nu mai mare de 6%, suprafață antiderapantă.

- Benzi de ghidaj tactil – ceservesc persoanelor lipsite de vedere, 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 sau orice alte persoane – materiale ce contrastează cu fundalul (de obicei se utilizează culoarea galbenă), au o lățime de 0.30m amplasată la 0.50m de muchie, un relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

- Vânzarea automată a билетelor – automate speciale cu comandă prin tastatură sau cu comandă prin atingere, cifra 5 de pe tastatură trebuie să fie marcată cu un punct în relief pentru indicarea poziției celorlalte taste.

- Deplasarea pe verticală – ecrane de sticlă cu logouri, praguri de maximum 0.02m, spațiu gol max. 0.02m, butoane poziționate între 0.80m – 1.30m, fără diferențe de nivel pe verticală sau orizontală și platforme cu cremalieră pentru scări, cu pardoseală antiderapantă cu proprietăți de reflexie scăzută, butoane de urgență amplasate la punctele de plecare și sosire.

- Telefoane – difuzor cu paletă liberă pentru persoanele cu deficiențe de auz, litere și cifre scrise în relief, cu taste cât mai mari.

- Informații în Braille sau litere/numere volumetrice - pe mana curentă sau pe perete la îndemână, la o înălțime de 1.45-1.65m, cu informații succinte (numărul peronului sau informații privind direcția)

- Informații privind plecarea trenurilor – trebuie să fie disponibile în cel puțin un loc din gara la o înălțime de 1.60m.

Rezistență

Pentru reabilitarea clădirilor încadrate în clasele de risc seismic RsIII sau RsIV, conform expertizelor tehnice, nu sunt necesare măsuri iminente de punere în siguranța structurală seismică și gravitațională.

În cazul clădirilor încadrate în clasele de risc seismic RsI sau RsII (care au structura de rezistență necorespunzătoare) sunt necesare măsuri suplimentare iminente de punere în siguranța structurală.

Pentru reabilitarea acestor clădiri, se recomandă varianta minimală de intervenție care implică:

- adăugarea de pereți noi;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- realizarea de fundatii noi pt acesti pereti si consolidarea fundatiilor existente;
- camasuirea pe ambele fete a tuturor peretilor din zidarie cu circa 7cm de mortar M10T si plase din otel;

- realizarea de centuri si plansee din beton armat la partea superioara;
- refacerea completa a acoperisului inclusiv structura, invelitoarea si pluvialele.

Pentru stabilirea cu precizie a măsurilor de intervenție se vor analiza situațiile întâlnite de la caz la caz, conform expertizelor tehnice.

Instalații Sanitare

Clădirea de călători 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. 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 vidanșabil, 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

Lucrările de instalații termotehnologice constau în demontarea instalațiilor existente și realizarea de lucrări noi. Se va realiza o instalație nouă de încălzire cu radiatoare din oțel, tip panou.

Agentul termic este furnizat de o centrală termică amplasată într-un spațiu special amenajat.

Funcție de rețelele de utilități din zona stației CF centralele termice vor funcționa cu





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

combustibil gazos sau cu energie electrica. Pentru clădirile cu suprafețe mai mari de 100 mp necesar a fi încălzite/climatizate, vor fi prevăzute și pompe de căldura.

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.

Se va realiza ventilarea grupurilor sanitare prin montarea ventilatoarelor de extractie al aerului viciat (acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala prin intermediul unei ferestre).

Deasupra ușilor de acces în holul public aferent clădirii de călători se vor prevedea perdele de aer cald.

Incaperea grupului electrogen se va ventila astfel încât motorului termic să-i fie asigurat debitul necesar arderii (conform fișei tehnice), iar aerul cald rezultat în urma funcționării motorului să fie evacuat către exterior.

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, 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 clădirile cu suprafața construită mai mare de 600 mp, conform normativelor în vigoare, se va prevedea un sistem de detectie și alarmare la incendiu, compus din centrala de detectie și





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

alarmare, elementele de detectie ale incendiului manuale si automate (butoane, detectori de fum, detectori de temperatura, detectori combinati fum-temperatura) precum si de elementele de alarmare (sirene, lampa flash rosie).

Sistemul realizeaza urmatoarele functiuni:

- detectia automata a inceputurilor de incendiu cu ajutorul detectoarelor automate amplasate in cadrul obiectivului in urmatoarele categorii de spatii: spatii tehnice, spatiile administrative, birouri, camere tehnice si culoare.

- semnalizarea manuala a incendiilor prin amplasarea de butoane manuale de alarmare in vecinatatea cailor de evacuare (coridoare, usi de acces) de persoane.

- avertizarea acustica in caz de incendiu, zonat la nivel de etaj prin sirene amplasate astfel incat sa se asigure alarmarea tuturor persoanelor din zona;

Totodata centrala de detectie si alarmare va da urmatoarele comenzi in caz de incendiu catre alte instalatii din cladire: oprirea alimentarii cu energie electrica si oprirea cu gaz metan a obiectivului.

REABILITARE CLĂDIRE CED EXISTENTĂ

Arhitectură

Cladirile CED existente care vor suporta lucrari de reabilitare sunt cele din urmatoarele statii de cale ferata: Ploiesti Sud, Ploiesti Est, Valea Calugareasca, Mizil, Ulmeni, Buzau.

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 acoperișuri, conform recomandărilor din auditul energetic.

Lucrarile de interventii vor consta intr-o revizuire totala a finisajelor, inclusiv a tamplariei si acoperisului.

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 polistiren extrudat cu folie anticondens peste astereală.

În cazul învelitoarei de tip terasă, aceasta va fi desfăcută și refăcută în întregime.

Pentru termoizolare se va utiliza polistiren extrudat și pentru hidroizolare, membrană hidroizolantă cu strat de protecție din ardezic cu calități superioare.

Se vor înlocui jgheburile și burlanele cu elemente din tablă plastifiată cu instalații de degivrare.

Façadele clădirii de călători vor fi prevăzute cu sistem termoizolant din polistiren expandat, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate, sau placaje cu cărămidă aparentă, 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,





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

parchet laminat, PVC antistatic, pardoseala tehnologica, etc.). Treptele scarilor vor fi prevazute cu marcaj vizual pe muchia treptei.

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolație 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 CED va fi dotată cu:

- recipienti colectare selectiva a deseurilor;
- dotări PSI - extincitoare cu pulbere și CO₂;
- ștergătoare de picioare cu grătar;
- jardiniere.

Rezistență

Pentru reabilitarea clădirilor încadrate în clasele de risc seismic R_{sII} sau R_{sIV}, conform expertizelor tehnice, nu sunt necesare masuri iminente de punere în siguranța structurală seismică și gravitațională.

În cazul clădirilor încadrate în clasele de risc seismic R_{sI} sau R_{sII} (care au structura de rezistență necorespunzătoare) sunt necesare măsuri suplimentare iminente de punere în siguranță structurală.

Pentru reabilitarea acestor clădiri, se recomanda varianta minimală de interventie care implica:

- adaugarea de pereti noi;
- realizarea de fundatii noi pt acesti pereti si consolidarea fundatiilor existente;
- camasierea pe ambele fete a tuturor peretilor din zidarie cu circa 7cm de mortar M10T si plase din otel;
- realizarea de centuri si plansee din beton armat la partea superioara;
- refacerea completa a acoperisului inclusiv structura, invelitoarea si pluvialele.

Pentru stabilirea cu precizie a măsurilor de intervenție se vor analiza situațiile întâlnite de la caz la caz, conform expertizelor tehnice.

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. 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.

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 vidanșabil, nou prevăzut.

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 existente și realizarea de lucrări noi. Se va realiza o instalație nouă de încălzire cu radiatoare din oțel, tip panou.

Agentul termic este furnizat de o centrală termică amplasată într-un spațiu special amenajat.

Funcție de rețelele de utilități din zona stației CF centralele termice vor funcționa cu combustibil gazos sau cu energie electrică.

Pentru clădirile cu suprafețe mai mari de 100 mp necesar a fi încălzite/climatizate, vor fi prevăzute și pompe de căldură.

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.

Se va realiza ventilarea grupurilor sanitare prin montarea ventilatoarelor de extractie al aerului viciat (acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturală prin intermediul unei ferestre).

Incaperea grupului electrogen se va ventila astfel încât motorului termic să-i fie asigurat debitul necesar arderii (conform fișei tehnice), iar aerul cald rezultat în urma funcționării motorului să fie evacuat către exterior.

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;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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.

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).

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.

CENTRU OPERATIONAL DE COMANDA (OCC)

Pentru conducerea centralizată a circulației pe tronsonul Ploiești Triaj-Focșani, în stația de cale ferată Buzău s-a prevăzut un Centru operational de comandă.

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: coordonator trafic, supraveghere, releu TTR, electroalimentare, centrala termică, condiționare, grup electrogen, transformator, acumulatori.

Zona comandă-etaj cuprinde următoarele spații: camera de odihnă, camera diagnostic, camera de pregătire, camera de control, 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 polistiren.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 polistiren expandat, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate decorative sau placaje din placi 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, 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 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.

În ceea ce privește dotările centrului de comandă și control au fost prevăzute următoarele:

- recipiente colectare selectivă a deșeurilor;
- dotări PSI - extincătoare cu pulbere și CO₂;
- stergătoare de picioare cu gratar.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice se prevăd următoarele:

- piciorul Toaletele pentru persoanele cu dizabilități locomotorii – toate utilitățile obișnuite ale unui grup sanitar, pardoseală antiderapantă, balustrade de fixare pe fiecare parte a vasului de w.c. și un sistem de alarmă, cu buton, fixat pe peretele de lângă vasul de w.c. sau pe podea; ușa se va deschide spre exterior.

- Scări - 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 tuturor călătorilor susținere.

- Rampe pietonale - pantă nu mai mare de 6%, cu suprafață antiderapantă.

- 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 sau cu bastonul, culoarea fiind galbenă pentru a le crește vizibilitatea.

- Benzi și suprafețe 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 0.30m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roți.

Rezistența

Clădirea proiectată, cu formă dreptunghiulară în plan va avea regimul de înălțime parter și etaj.

Structura de rezistență va fi alcătuită din cadre și planșee de beton armat, închiderile fiind realizate din zidărie de cărămidă eficientă și respectiv cele usoare interioare de gips-carton.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Fundatia va fi de tip retea de grinzi din beton armat, iar structura de rezistență va fi alcătuită din stâlpi la intersecțiile pereților de zidărie ai partiului și planșeu (grinzi, centuri și placă) din beton armat monolit. La partea superioară, peste planșeul din beton armat se va construi un pod cu șarpantă pe scaune din lemn.

Din necesitati tehnologice, placa de beton de la cota $\pm 0,00$ coboara in unele zone sub acest nivel, continuitatea pardoselii realizandu-se prin podea tehnologica, iar pentru a ajunge la cota finita a placii peste parter se realizeaza tot o podea tehnologica.

Instalații Sanitare

Clădirea OCC Buzău, clădire nou proiectată, va fi dotată cu instalații sanitare interioare.

Alimentarea cu apă a oconsumatorilor din clădirea OCC se va face de la rețeaua de alimentare cu apă existentă în incinta stației c.f. Buzău prin intermediul unui cămin de racord nou prevazut.

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.

Apa 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 e pe acoperișul tip terasă al clădirii OCC vor fi colectate și deversate în rețeaua de canalizare.

Având în vedere destinația clădirii OCC și echiparea cu aparatura necesară monitorizării traficului feroviar se impune ca stingerea incendiului la interior să se realizeze cu instalație cu generatoare de aerosoli.

S-au prevazut 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.

Instalații termotehnologice

Instalații termice interioare

Pentru încălzirea spațiilor din clădirea OCC se va realiza o instalație de încălzire centrala cu corpuri statice din otel și ventiloconvectoare pentru spațiile de birouri, conductele de distribuție fiind din otel, instalație care va fi alimentată cu agent termic apa caldă 80/60 °C.

Pentru prepararea agentului termic necesar instalației de încălzire s-a prevazut o centrala termica proprie, complet echipata și automatizata.

Instalații de climatizare

Pentru mentinerea unui microclimat optim în perioada de vara și perioada de tranziție primavara/toamna, precum și pentru asigurarea bunei funcționari a aparaturii s-a prevazut o instalație de climatizare compusa din doua chillere (unul în funcțiune și unul de rezerva), dulapuri de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

climatizare (in incaperea relee TTR si electroalimentare) si ventiloconvectoare pentru zona de birouri.

Instalatii de ventilare grup electrogen.

Pentru asigurarea volumului de aer necesar combustiei si ventilarii încăperii grupului electrogen s-a prevazut o instalatie de ventilare mecanica compusa dintr-un ventilator axial de perete, protejat la exterior cu o rama cu plasa de sârma si tubulatura de ventilatie cu sectiune circulara, din tabla de otel. Actionarea ventilatorului va fi automata, pornirea/oprirea acestuia fiind concomitenta 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 sectiune rectangulara amplasata între grupul electrogen si peretele exterior al camerei. Legatura între grupul electrogen si tubulatura rectangulara se va face prin intermediul unui racord elastic, pentru canale rectangulare, confectionat din tesatura rezistenta la temperatura.

Gura de evacuare va fi prevazuta cu o rama cu plasa de sarma si o rama cu jaluzele de suprapresiune (actionate de forta curentului de aer la pornirea ventilatorului propriu grupului electrogen).

Instalatii electrice

Lucrarile de instalatii electrice pentru Centru operational de comanda nou proiectat constau in realizarea de lucrari pentru:

- instalatii electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalatii electrice pentru prize;
- instalatii electrice aferente cablării structurate;
- instalatii electrice de forță;
- instalatii electrice grup electrogen;
- instalatie 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 CE, 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;
- instalația de CE;

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Instalație detectie și semnalizare incendiu

Pentru cladirea Centrului operational de comanda, 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 roșie).

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 căilor 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.

PEROANE

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 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 maximum 6% și suprafață antiderapantă.

Denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice.

Peroanele intermediare în stațiile și haltele de mișcare existente se vor realiza la cota +0.55 m față de NSS proiectat, cu o lățime minimă de 3,00 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.

Pe toată suprafața peroanelor se va turna un strat de uzură din asfalt colorat în masă.

Peroanele vor avea pantă de scurgerea apelor meteorice de 1% spre linie, ele fiind preluate de drenurile ce se vor executa în lungul peroanelor.

Pentru persoanele cu dizabilități vor fi prevăzute:

- benzi și suprafețe de avertizare tactilă și vizuală, antiderapante cu o suprafață rugoasă, de culoare galbenă;

- rampe la capetele peroanelor cu pantă de maximum 6% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade metalice de protecție.

Ca dotări pentru peroane s vor fi prevăzute:

- pictograme;

- bănci;

- recipiente colectare selectivă a deșeurilor.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Rezistența

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 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 peroanelor 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 narmate din cupru montate îngropat și protejate în țeavă tip PEID.

TRECERI LA NIVEL PIETONALE

Pentru accesul călătorilor se vor amplasa treceri de nivel pietonale la ambele capete ale peroanelor de la linia 1 și peroanelor intermediare, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de maximum 6% și suprafață antiderapantă.

COPERTINE

Arhitectura

În stațiile cf în care există copertine, acestea se vor reabilita. Lucrările de reparații constau în înlocuirea în totalitate a învelitorii, jgheburilor și burlanelor. Învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

La reabilitarea copertinelor existente se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare.

În stațiile cf în care nu există copertine pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii s-au prevăzut copertine noi la peronul de la linia 1 și la peroanele intermediare, cu o lungime de 150,00 m.

La realizarea copertinelor se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peroane 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.

Rezistența

Suprastructura copertinelor va fi alcătuită din stâlpi metalici, grinzi transversale cu secțiune variabilă, pane longitudinale și contravanturii orizontale la nivelul învelitorii. Modalitatea de prindere a panelor va fi de tip bulonat cu găuri ovalizate pentru a permite amplasarea copertinelor atât în aliniament cât și în curbă (dacă este cazul).

Infrastructură va fi alcătuită din fundații directe, izolate, din beton armat (bloc și cuzinet).

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.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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 exista) sau la un receptor natural existent în apropiere punctului de deversare a rețelei nou prevazute.

Instalații Electrice

Pentru iluminatul peroarelor în zona cu copertină se folosesc corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură la temperaturi între $-30^{\circ}\text{C} \div +75^{\circ}\text{C}$; 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 unde există tunel pietonal (Ploiești Sud, Ploiești Est și Buzău) s-au prevăzut lucrări de reparații și înlocuire a finisajelor existente. Pentru tunelurile pietonale din Ploiești Sud și Buzău se va asigura accesul călătorilor la peroarele nou prevăzute prin prelungirea acestora și/sau realizarea de scări noi de acces.

Finisajele tunelului vor fi realizate din materiale rezistente la uzură și ușor de întreținut: placare ceramică la pereți, iar pentru pardoseli și scări placare 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 la scări, pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice (de vedere, de auz sau cu dizabilități locomotorii) se prevăd următoarele:

- Scări - 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 și suprafețe de avertizare tactilă - ce servesc persoanelor lipsite de vedere și cele cu deficiențe de vedere, din materiale ce contrastează cu fundalul (în culoarea galbenă de avertizare), au o lățime de 0.30m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

În tunel se amplasează ca dotări pictograme și recipiente de colectare selectivă a deșeurilor.

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 cămin de vizitare. Căminul de vizitare echipat cu pompa





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

submersibila este amplasat in zona accesului spre si dinspre liniile intermediare. Electropompa se afla intr-un stadiu avansat de uzura si necesita inlocuire. Evacuarea apelor se face la un camin de vizitare amplasat in 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.

Alimentarea cu energie electrică se face dintr-un tablou montat în clădirea de călători printr-un cablu nearmat din cupru protejat în țevă metalică.

GARD DE PROTECȚIE ÎNTRE LINII

Între liniile directe in statiile unde exista tunel pietonal (Ploiesti Sud, Ploiesti Est si Buzau) se va realiza un gard de protecție, cu o lungime care depășește cu 10 metri capetele peroanelor intermediare, respectiv trecerilor la nivel și este alcătuit din panouri din plasă de sârmă 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.

FUNDATIE CONTAINER CE

In statiile si haltele de miscare unde nu se poate asigura spatiile necesare instalatiilor CE in cladirile existente vor fi amplasate cladiri container CE. Clădirea container va avea fundații din beton armat continue sub peretii cladirii, sub adancimea minima de inghet. Fundatiile si placa pardoseala vor avea sub ele un strat de beton de egalizare.

În jurul clădirii se va executa un trotuar de gardă din beton simplu turnat monolit si o imprejmuire din plasa de sarma intre stalpi metalici incastrati in tevi introduse in sol.

REABILITARE SUBSTAȚIE TRACȚIUNE

Substațiile de traciune Râmnicu Sărat, Buzău și Mizil se vor reabilita datorită lucrărilor de înlocuire a echipamentului electric exterior și interior din incinta substației de traciune.

Lucrările necesare sunt următoarele:

- Inlocuirea tuturor elementelor de susținere a echipamentelor electrice exterioare cu: stalpi si suporti noi de metal pentru sustinerea echipamentului electric exterior si fundațiile aferente acestora, refacerea fundatiilor celor două transformatoare de traciune 110/27,5kV-16 MVA, refacerea fundațiilor întrerupătoarelor 110kV, refacerea canalelor de cabluri de joasă tensiune și prevederea altora noi pentru montarea cablurilor de medie tensiune, precum și refacerea căminelor pentru racordarea fiderului de întoarcere și cele pentru racordarea la centura exterioară a prizei de pământ. Se vor demonta toate construcțiile exterioare existente și se vor realiza construcții noi de metal.

- se vor executa lucrări de reabilitare a gardului existent al substației de traciune;

- pentru amplasarea echipamentelor electrice interioare (celulele de medie tensiune +dulapurile de protecție si comanda+dulapuri de servicii auxiliare de c.a. și c.c) se va prevedea un container metalic (cu dimensiunile de 8x8m) +fundația de beton aferentă. Containerul metalic va fi prevăzut cu





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

toate utilitățile (instalație de iluminat, instalație de climatizare, instalație de prize electrice) astfel încât să devină funcțional și să asigure microclimatul necesar instalării echipamentelor electrice de tip interior; containerul va fi montat pe o fundație de beton.

- blocul de comandă existent se va păstra ca amplasament și compartimentare (camera de comandă, atelier + magazie, camera de acumulare).

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.

PUNCT DE OPRIRE

Descrierea lucrărilor proiectate este făcută pentru scenariul 1, pentru punctele de oprire existente care rămân pe poziția actuală. Acestea sunt următoarele:

- hc Muru
- hc Tomșani
- hc Clondiru (Pietroasele)
- hcv Băile Sărata Monteoru
- h Voetin

Conform recomandărilor expertizelor tehnice, clădirile de călători din punctele de oprire se vor demola. În punctele de oprire Baile Sărata Monteoru și Clondiru s-a propus o clădire de călători nouă.

CLĂDIRE DE CĂLĂTORI

Arhitectura

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, 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 etaj: spații necesare instalațiilor CE și TTR – sali tehnice de calcul, sala echipamente TTR, grup sanitare 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.

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 țiglă metalică plastifiată, colectarea apelor realizându-se prin jgheaburi și burlane din tablă plastifiată cu instalații de degivrare.

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 polistiren expandat, peste care sunt prevăzute tencuieli structurate sau placaje cu cărămidă aparentă.

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 glăful 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 tehnologică, etc.). Treptele scarilor vor fi prevăzute cu marcaj vizual pe muchia treptei.

La toate grupurile sanitare se va monta hidroizolați sub pardoseală.

Pereții interiori vor fi tencuiți, gletuiți și zugrăviți cu vopsele lavabile sau finisaje cu placajeceramice 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 CO₂;
- ștergătoare depicioare cu grătar;
- jardiniere.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice (de vedere, de auz sau cu deficiențe locomotorii) se prevăd următoarele:

- Grup sanitar cu toate utilitățile obișnuite ale unui grup sanitar și balustrade de fixare pe fiecare parte a vasului de w.c. și un sistem de alarmă, cu buton, fixat pe peretele de lângă vasul de w.c. sau pe podea. Ușa se va deschide spre exterior.
- Ghișeule va avea înălțimea de 0.80m, poliță de sprijinire, de scris, de depozitare a unei genți, etc.
- Rampe pietonale cu pantă de maximum 6%, cu suprafață antiderapantă.
- Benzi de ghidaj tactil ce servesc persoanelor cu deficiențe de vedere din materiale ce





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 și suprafețe 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 0.30m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

Rezistența

Clădirea proiectată, cu formă dreptunghiulară în plan va avea regimul de înălțime Parter + Etaj. Structura de rezistență va fi alcătuită din stâlpi la intersecțiile pereților de zidărie ai partiului și planșeu (grinzi, centuri și placă) din beton armat monolit. La partea superioară, peste planșeu din beton armat se va construi un pod cu șarpantă pe scaune din lemn. Fundarea se va realiza în mod direct prin intermediul unor grinzi continue din beton armat sub pereții de zidărie perimetrali și interiori.

Instalații Sanitare

Clădirea de călători nou proiectată, asigurând servicii pentru călători și spații specifice activităților feroviare, inclusiv spații necesare instalațiilor CE și TTR, va fi dotată cu instalații sanitare interioare și instalații interioare de stins incendiu noi, după caz, funcție de volumul clădirii.

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.

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.

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 vidanșabil, 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 nouă de încălzire cu radiatoare din oțel, tip panou. Agentul termic este





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

furnizat de o centrală termică amplasată într-un spațiu special amenajat.

Funcție de rețelele de utilități din zona stației CF centralele termice vor funcționa cu combustibil gazos sau cu energie electrică. Pentru clădirile cu suprafețe mai mari de 100 mp necesar a fi încălzite/climatizate, vor fi prevăzute și pompe de caldura.

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 racire pe perioada de vara și încălzire în perioada de tranziție respectiv primăvara, toamna.

Deasupra ușilor de acces în holul public aferent clădirii de călători se vor prevedea perdele de aer cald. Se va asigura ventilarea grupurilor sanitare acolo unde este necesar.

Grupul electrogen se va ventila.

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.

PEROANE





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Arhitectura

În punctele de oprire existente peroanele vor fi demolate și se vor realiza două peroane, de o parte și de alta a liniilor directe, cu o lungime de 150.00 m și latime de 3.00 m, unul la cota +0.55 m față de NSS proiectat și celălalt la cota +0.38 m față de NSS proiectat, pentru a se asigura trecerea trenurilor agabaritice.

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.

Pentru persoanele cu dizabilități s-au prevăzut:

- benzi de avertizare tactilă și vizuală, antiderapante cu o suprafață rugoasă, de culoare galbenă;
- rampe la capetele peroanelor cu panta de maximum 6% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade metalice de protecție.

Ca dotări pentru peroane s-au prevăzut:

- pictograme;
- bănci;
- recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

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 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 peroanelor în zona fără copertină 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 călătorilor se vor amplasa treceri de nivel pietonale la ambele capete ale peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de maximum 6% și suprafață antiderapantă.

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 peroarelor.

Rezistența

Suprastructura copertinelor refugiu va fi alcătuită din stâlpi metalici cu secțiune tubulară, grinzi transversale, pane longitudinale și contravanturi 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°C și $+75^{\circ}\text{C}$, montate aparent.

CONSTRUCTII CONEXE

Pe langa reabilitarea cladirilor de calatori si a cladirilor CED, in proiect au fost prevazute si lucrari de reabilitare/consolidare la constructiile conexe din statii si intervale (cladire servicii auxiliare-politie TF, birouri- magazii) conform recomandarilor expertizei tehnice, precum si constructii noi: rampe si platforme betonate, magazii.

Pentru stabilirea cu precizie a măsurilor de intervenție se vor analiza situațiile întâlnite, de la caz la caz, conform expertizelor tehnice.

DEMOLARI CONSTRUCȚII

In toate statiile si haltele de miscare si punctele de oprire peroarele existente se vor demola. Conform recomandarilor expertizelor tehnice, cladirile de calatori din punctele de oprire Muru, Tomsani, Clondiru, Baile Sarata Monteoru si Voitin se vor demola.

In afara de aceste cladiri, in proiect au fost prevazute demolari si la constructiile conexe din statii si intervale (grupuri sanitare dezafectate, rampe si magazii, constructii degradate si parasite, cabine si anexe dezafectate, etc).

ILUMINAT IN ZONA MACAZURILOR

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu înalțimea 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 m, 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.

ILUMINAT TRECERI LA NIVEL AUTO ÎN AFARA STAȚIEI

Pentru iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate în afara stațiilor, 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 instalației pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat în zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrică 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, carcasele 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 $R_d < 4$ ohm.

ILUMINAT TRECERI LA NIVEL AUTO DIN STAȚIE

Pentru iluminatul trecerilor la nivel auto, din interiorul stațiilor, 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 pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul stațiilor se





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

3.3.1.9 Protecția mediului

Lucrări de protecția mediului

Soluțiile tehnice propuse pentru realizarea investițiilor au fost adoptate ținând cont și de protejarea mediului. Astfel, prin proiect sunt prevăzute următoarele lucrări pe specialități:

- **sisteme de scurgere și epurare a apelor pluviale și uzate;**
- **prindere elastică a șinei, șina sudată fără joante;**
- **folosirea geogriurilor și a geotextilelor;**
- **iluminatul economic;**
- **eficientizare energetică – clădiri (pentru diminuarea vulnerabilității lucrărilor proiectate la schimbările climatice):**
 - centrale termice cu consum mic de gaze și emisii minime de noxe;
 - utilizare panouri fotovoltaice.

În cadrul specialității - protecția mediului a fost prevăzut:

1. Adoptarea unor soluții de decontaminare pentru zonele cu poluare istorică cu hidrocarburi și metale

Pentru determinarea zonelor contaminate cu petroliere și metale și decontaminarea acestora, 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.**

Pentru piatra spartă și solul contaminat (cu produse petroliere și metale), după stabilirea gradului de contaminare cu produse petroliere și metale, se vor adopta soluții de decontaminare, de către firme specializate și autorizate din punct de vedere al protecției mediului.

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 Ordului M.A.P.P.M. nr. 756/1997 și Ordinului M.M.G.A. nr. 95/2005.

2. Panouri fonoabsorbante

Pentru diminuarea nivelului de zgomot produs de traficul feroviar vor fi întreprinse măsuri/acțiuni asupra:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- sursei, prin îmbunătățirea parcului de locomotive și vagoane și modernizarea infrastructurii feroviare;
- căii de propagare a zgomotului de la sursă, prin montarea panourilor fonoabsorbante.

Prin amplasarea panourilor fonoabsorbante se obține o scădere a nivelului de zgomot la receptor, în perioada de operare, până la încadrarea acestuia în limitele admise de legislația în vigoare. Pentru a stabili zonele de protecție cu panouri fonoabsorbante se vor face măsurători, vor fi analizate hărțile de zgomot existente și legislația de mediu aplicabilă, precum și informații/date privind zonele locuite furnizate de <http://geoportul.ancpi.ro/geoportul/viewerindex.html>, etc.

Tabel 3 Amplasare panouri fonoabsorbante tronson cf Ploiești-Focșani

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
1	Ploiești	60+750	61+050	300	dreapta
2		61+000	61+300	300	stânga
3		61+500	61+780	200	stânga
4		61+620	61+770	150	dreapta
5	Ploiești Est	63+820	63+950	130	stânga
6	Valea Călugărească	70+550	70+600	50	stânga
7		70+680	70+730	50	stânga
8	Cricov	76+150	76+200	50	stânga
9		76+230	76+280	50	stânga
10	Mizil-Săhăteni	93+400	93+430	30	dreapta
11		94+400	94+500	100	stânga
12		94+500	94+600	100	stânga
13		94+840	95+000	160	stânga
14		95+200	95+400	200	stânga
15		100+680	100+870	120	stânga
16		100+850	100+870	20	stânga
17	Săhăteni-Ulmeni	101+470	101+660	190	dreapta
18		112+280	112+300	20	dreapta
19	Ulmeni-Buzău	127+000	127+300	300	dreapta
20		127+200	127+500	300	stânga
21		127+800	127+920	120	dreapta
22		128+350	127+810	460	dreapta
23		128+500	129+000	500	stânga
24		128+300	128+600	300	dreapta
25	Buzău-Boboc	128+500	128+800	300	stânga
26		130+600	130+700	100	stânga
27		139+600	139+900	300	dreapta





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
28		139+900	139+950	50	dreapta
29		140+000	140+050	50	dreapta
30	Zoița-Rm.Sărat	158+600	158+700	100	stânga
31		160+300	160+500	200	dreapta
32		160+720	160+800	80	dreapta
33	Rm.Sărat-Sihlea	162+420	162+500	80	stânga
34	Sihlea-Gugești	183+200	183+500	300	dreapta
35	Gugești-Cotești	183+400	183+600	200	stânga
36		184+100	184+150	50	stânga
37	Cotești-Focșani	194+450	194+470	20	dreapta
38		194+480	194+520	40	dreapta
39		195+100	195+150	50	dreapta
40		195+280	195+300	20	dreapta
41		195+320	195+360	40	dreapta
42		195+440	195+480	40	dreapta
43		195+520	195+560	40	dreapta
44		195+640	195+680	40	dreapta
45		196+200	196+220	20	dreapta

3. Gestionarea deșeurilor

În vederea protejării împotriva poluării factorilor de mediu deșeurile rezultate din demolări și construcții, precum și cele rezultate din perioada de exploatare, vor fi colectate selectiv, valorificate sau evacuate în funcție de natura lor, de către prestatori servicii autorizați din punct de vedere al protecției mediului.

Trebuie ținută evidența lunară a producerii, stocării provizorii, tratării, transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor, conform HG. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase și Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare și a Normei Tehnice Feroviare NTF nr. 71-002:2006, aprobată prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1403/2006.

4. Perdele forestiere

Amplasarea plantărilor se va face la o distanță corespunzătoare în funcție de montarea instalațiilor aferente funcționării liniei cf. Luând în considerare datele istorice privind zonele supuse blocajelor cu închideri de linii datorate înzăpezirilor se prevăd pentru aceste zone protecții cu plantări pentru diminuarea efectelor negative ce ar îngreuna traficul feroviar.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

5. Refacere cadru natural

La desființarea șantierului se va reface cadrul natural acolo unde acesta a fost afectat astfel:

- se vor evacua toate construcțiile provizorii și facilitățile necesare antreprenorului în șantier
 - demolare platforme betonate
 - excavarea materialelor granulare pe adâncimea pe care a fost așternut inițial
 - evacuarea materialelor excavate în vederea valorificării
 - așternerea pământ vegetal ce va fi însămânțat cu iarba
- deșeurile rezultate din activitatea de șantier vor fi evacuate în totalitate prin intermediul firmelor autorizate
- se vor efectua lucrări de refacere și ecologizare a spațiilor ocupate temporar de organizarea de șantier și de depozitele temporare
- se vor efectua lucrări de ecologizare a malurilor râurilor în zona podetelor/podurilor
- zonele unde au fost dezafectate liniile c.f. vor fi redată destinației inițiale prin lucrări de umplere cu pământ a zonelor excavate, așternere pământ vegetal, însămânțare cu iarba, iar acolo unde folosința terenului o impune se vor planta specii vegetale alese în așa fel încât să răspundă folosinței inițiale
- amenajări peisagistice ale piețelor stațiilor c.f. integrarea în peisaj a elementelor asociate infrastructurii cum ar fi: plantari specii ornamentale, iluminat și corpuri de mobilier specifice;

În acest fel, vor fi respectate cerințele de integrare a lucrărilor proiectului în contextul zonei.

6. Monitorizarea factorilor de mediu

Monitorizarea mediului, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare a căii ferate, va avea drept scop aplicarea de măsuri suplimentare, după caz, care să conducă la un impact minim asupra mediului înconjurător, populației și așezărilor umane, astfel încât să fie respectat conceptul de dezvoltare durabilă.

Pe perioada execuției lucrărilor, cât și în perioada de exploatare, se vor stabili cu autoritățile de mediu programe de monitorizare a factorilor de mediu și se vor desfășura activități de măsurare a nivelului de zgomot, a calității aerului, apeii și solului în vecinătatea căii ferate.

Monitorizarea în faza de execuție a proiectului

În perioada de execuție a lucrărilor, monitorizarea factorilor de mediu este în sarcina Antreprenorului.

În perioada de execuție Planul de monitorizare obligatoriu va fi întocmit, de către Antreprenor, și înaintat autorităților competente pentru protecția mediului, înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Se vor realiza periodic măsurători privind încadrarea emisiilor de poluanți din organizările de șantier și fronturile de lucru, în limitele de poluare admise privind concentrațiile de substanțe poluante în aer, apă, sol, nivel de zgomot, gestiunea deșeurilor. În urma monitorizării vor fi luate măsurile necesare pentru protecția factorilor de mediu.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție referitoare la habitatele și speciile de importanță comunitară.

În perioada de prohibiție și migrare a speciilor de pești pentru care au fost declarate siturile Natura 2000 din aria proiectului, sunt interzise lucrările de construcție și consolidare în corpurile de apă în lunile aprilie – iunie.

Activitatea de monitorizare se va sintetiza trimestrial/semestrial, de către persoane calificate, prin prezentarea de rapoarte transmise la Agențiile de Protecția Mediului din zona de impact a investiției. În funcție de datele rezultate în urma monitorizării, planul de monitorizare se va actualiza periodic, de comun acord cu autoritatea de mediu.

În cazul identificării unor efecte negative asupra speciilor strict protejate titularul proiectului va propune măsuri de diminuare a acestora care vor fi analizate împreună cu autoritățile competente pentru protecția mediului, în vederea implementării lor.

Monitorizarea în faza de operare a proiectului

În perioada de exploatare, Beneficiarul va propune un Plan de monitorizare a impactului asupra componentelor de mediu.

Centralele termice vor folosi combustibili corespunzători: gaze naturale sau combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de sulf de maxim 1%.

Instalațiile de ardere se vor întreține în mod corespunzător și vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului și încadrarea în limitele admise a concentrațiilor substanțelor poluante în gazele de ardere.

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție impuse de custozi cu referire la habitatele și speciile de importanță comunitară - în perioada de operare.

3.3.1.10 Rețele utilități

Conductele sau cablurile 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/protejate corespunzător dacă acestea vor fi afectate de lucrări.

Rețelele care subtraversează sau supratraversează linia de cale ferată vor fi protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de linia de cale ferată.

3.3.2. Scenariul 2

3.3.2.1. Infrastructură, suprastructură cf drumuri

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.

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 liniile de primire expediere trenuri de călători: 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





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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;

- pentru celelalte linii din stații se va folosi suprastructură recuperată (sina tip 49, 60, 65 și traverse T13, T17, T 26) din demontare și prismă din piatră spartă ciuruită și piatră spartă nouă; 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.
- 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 și în tuneluri 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 750 m;
- la realizarea prismeii 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;
- 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 49-190-1:9 cu viteza pe abatere de 30 km/h;
- schimbătoare de cale 60-300-1:9 cu viteza pe abatere de 40 km/h;
- schimbătoare de cale 60-760-1:14 cu viteza pe abatere de 80 km/h;

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 ficționalitatea 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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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 0,50 m 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 indicii 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 neșesut, 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.

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;
- rigole prefabricate acoperite, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice, prevăzute pe zonele în care există proprietăți în vecinătatea căii ferate și nu se pot realiza șanțuri de platformă;
- drenuri longitudinale pentru colectarea apelor de infiltrație și a apelor subterane;

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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.

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente, în lungul liniei c.f. sunt necesare drumuri tehnologice. Aceste drumuri, după terminarea lucrărilor vor fi folosite ca drumuri de întreținere. Pe zonele unde au fost proiectate variante de traseu se prevăd drumuri care să permită accesul în amplasament al utilajelor de lucru precum și pentru aprovizionarea cu materiale. Toate aceste drumuri se racordează la drumurile existente în zonă, permițând de asemenea și accesul la proprietățile agricole ce se găsesc în vecinătatea căii ferate. La finalizarea lucrărilor este în sarcina Antreprenorului să aducă la starea inițială drumurile existente în zonă.

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.

Acestea, vor fi amenajate cu o parte carosabilă de 3,50 m lățimea, și două acostamentele de 0,35 m 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 două benzi $2 \times 3,50$ 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.

Trecerile la nivel cu calea ferată se vor reabilita prin înlocuirea dalelor de beton existente cu dale elastice agrementate AFER.

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. drumul va fi în palier. Declivitățile adiacente zonei de palier, vor avea valoarea de maxim 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv 2 % pentru cele neamenajate. Amenajarea drumului existent, de o parte și de cealaltă a căii ferate, se realizează cu structura rutiera bituminoasă pe o lungime de minim 30m, sau lungimea necesară asigurării continuității drumului în zona intersecției, ținându-se cont de noile elemente geometrice (amenajare în plan și profil longitudinal) ale căii ferate.

Zona amenajată a drumurilor clasificate va avea o structură rutieră similară cu cea a drumului existent.

Pentru mărirea vitezei de circulație pe tronsonul de cale ferată Ploiești - Focșani, au rezultat o serie de lucrări de drumuri, care să asigure continuitatea circulației pietonale și auto a localnicilor către proprietăți, întreprinderi, orașe sau alte puncte de interes social: spitale, primării, instituții ale statului, etc.

Lucrările de drumuri au constat în:

- amenajare drumuri comunale sau locale la trecerile la nivel cu c.f.;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- amenajare, deviere drumuri județene la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare drumuri naționale la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferată;

Amenajare drumuri comunale sau locale:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii căii ferate și cotele existente ale drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul 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.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor satelor și comunale 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;
- 15 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 15 cm strat de forma.

Amenajare drumuri județene:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii căii ferate și cotele existente ale drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o lățime de 9.00 (8.00) m, 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 bandă de încadrare cu aceeași structură rutieră cu cea a părții carosabile și restul acostament consolidat sau rigolă de acostament în funcție de amenajarea transversală a deverului.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor 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 forma.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Amenajare drumuri nationale:

Traseul in plan :

In plan, drumul isi va mentine traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia rosie proiectata va fi corelata cu cotele suprastructurii caii ferate si cotele existente ale drumului pentru racordare. In cazul trecerilor la nivel cu calea ferata, panta longitudinala a drumurilor in zona trecerii la nivel, va fi proiectata conform prevederilor STAS 863/85 precum si Instructia 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o latime de 10.00 (9.00) m, formata din parte carosabila de 7.00 m pentru drumuri nationale cu doua benzi de circulatie sau 14.00 m pentru drumuri nationale cu patru benzi de circulatie, incadrata de doua acostamente de 1.50 (1.00) m latime fiecare, din care 0.75 (0.50) m banda de incadrare cu aceeasi structura rutiera cu cea a partii carosabile si restul acostament consolidat sau rigola de acostament in functie de amenajarea transversala a deverului.

Structura rutiera:

Structura rutiera a drumurilor nationale va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din MAS16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm strat de anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat de fundatie din balast;
- 15 cm strat de forma.

Stratul de uzura si cel de legatura va fi realizat cu bitum modificat.

Amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferata.

Pentru imbunatatirea vitezei de circulatie a trenurilor, elementele geometrice a traseului caii ferate sau niveleta acesteia au suferit modificari care conduc automat si la modificarea intersectiilor caii ferate cu reseaua locala de drumuri.

In acest sens, au fost studiate posibilitatile de amenajare ale acestor intersectii denivelat, rezultand necesitatea realizarii de pasaje superioare in amplasamentele in care executia acestora este posibila in acest moment. Pasajele propuse sunt pe amplasamentul trecerii existente sau mutate in lateral astfel incat sa fie posibila realizarea rampelor din traseul si cotele drumului intersectat.

Traseul in plan al drumului amenajat va fi acelasi cu cel al drumului existent acolo unde situatia actuala permite realizarea rampelor sau va fi deviat.

In profil longitudinal, rampele pasajelor vor fi amenajate cu o panta maxima de 5.5 % si racordate la cotele de desprindere sau revenire la existent.

In profil transversal, drumul deviat/reamenajat va avea aceleasi categorii tehnice ca si cea a drumului existent.

Structura rutiera va avea alcatuirea descrisa anterior pentru drumurile clasificate sau locale.

Vor fi prevazute toate lucrarile necesare pentru colectare și evacuarea apelor pluviale, lucrari de siguranta circulatiei.

Situatia trecerilor la nivel proiectate este prezentata în tabelul urmator:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr crt	Între stațiile	Poz km existenta	Nr linii din TN	Clasa Tehnic a drum	Tip drum (DN, DJ, DC, E, Strada)	Comparații cu situația existentă	Amenajare a caii in TN	Viteza proiectata km/h
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ploiesti Sud - Ploiesti Est	61+960	2.00	IV	Strada Izvoare	se mentine	dale elastice	100
2	Ploiesti Est	63+125	2.00	IV	Strada Pompelor	se mentine	dale elastice	100
3	Ploiesti Est - Valea Calugare asca	68+187	2.00	IV	DC 155	devine pasaj superior	–	160
4	V. Calugare asca - Cricov	73+886	2.00	IV	DC 68	se mentine	dale elastice	160
5	Cricov	76+900	2	III	DN 1D	devine pasaj superior	–	160
6	Halta Tomsani	80+899	2.00	IV	DJ 146	devine pasaj superior	–	160
7	Inotesti	85+177	2.00	IV	DJ 102N	devine pasaj superior	–	160
8	Inotesti	86+915	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
9	Inotesti - Mizil	90+760	2.00	IV	DJ 149	devine pasaj superior	–	160
10	Mizil	93+470	2.00	IV	DJ 102D	se mentine	dale elastice	160
11	Mizil - Sahatani	94+840	2.00	IV	DJ 102H	se mentine	dale elastice	160
12	Mizil - Sahatani	97+852	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
13	Mizil - Sahatani	99+555	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
14	Sahatani	101+099	2.00	IV	DC 54	se mentine	dale	160





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

15	Sahateni - Pietroase le	104+530	2.00	IV	DJ 103R	devine pasaj superior	elastice –	160
16	Sahateni - Pietroase le	106+687	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
17	Pietroase le	108+436	2.00	IV	DJ 203C	devine pasaj superior	–	160
18	Ulmeni	111+870	2.00	V	DC 177	se mentine	dale elastice	160
19	Ulmeni - Monteor u	115+030	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
20	Halta Monteor u	117+040	2.00	IV	DJ 203G	devine pasaj superior	–	160
21	Boboc cap X	139+147	2.00	IV	DJ 220	devine pasaj superior	–	160
22	Boboc - Zoita	141+996	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
23	Zoita cap Y	150+472	2.00	IV	DC 10	se mentine	dale elastice	160
24	Zoita - Rm. Sarat	158+732	2.00	IV	DJ 203A	se mentine	dale elastice	160
25	Rm. Sarat - Voetin	167+726	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
26	Rm. Sarat - Voetin	168+390	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
27	Sihlea cap Y	176+878	2.00	IV	DJ 202E	devine pasaj superior	–	160
28	Gugesti cap Y	184+265	2.00	IV	DJ 204F	se mentine	dale elastice	160
29	Cotesti cap X	190+480	2.00	IV	DC 149	se mentine	dale elastice	160
30	Cotesti - Focsani	192+358	2.0	IV	DJ 205R	se mentine	dale elastice	160





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

31	Cotesti - Focsani	194+463	2.0	IV	DJ 205C	se mentine	dale elastice	160
32	Cotesti - Focsani	195+055	2.00	IV	DC 147	se mentine	dale elastice	160

3.3.2.2. Poduri, podețe, pasaje

În **scenariul 2**, lucrările de artă proiectate pot fi grupate astfel:

i) PODURI

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 2**, din totalul de **54 poduri** vor fi:

- **49 poduri noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 17 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 6,00m și 10,00m;
 - 20 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 10,00m și 20,00m;
 - 1 pod GIPCS (grinzi cu inimă plină cale sus) – cu deschiderea de 24,00m;
 - 4 poduri GIPCJ (grinzi cu inimă plină cale jos) - cu deschideri între 15,00m și 33,00m;
 - 7 poduri GZCJ (grinzi cu zăbrele cale jos) – cu deschideri mai mari sau egale cu 35,00m;
- **4 poduri existente se repară;**
- **1 pod în execuție;**
- **1 pod se demolează.**

ii) PODEȚE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 2**, din totalul de **45 podețe** vor fi:

- **42 podețe noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 26 podețe – cadre din beton armat - tip C2;
 - 9 podețe – cadre din beton armat - tip C3;
 - 6 podețe – dale prefabricate din beton armat precomprimat - tip D5;
 - 1 podeț - forat;
- **3 podețe existente se repară.**

iii) PASAJE SUPERIOARE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 2**, din totalul de **10 pasaje superioare existente sunt:**

- **6 pasaje – reparații;**
- **2 pasaje noi** – grinzi prefabricate din beton armat;
- **2 pasaje** – nu vor fi afectate de lucrările de linii.

iv) PASARELE PIETONALE

- **2 pasarele metalice noi** – grinzi cu zăbrele





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

v) **PASARELE TERMOFICARE**

- **2 pasarele conducte termoficare – nu vor fi afectate de lucrările de linii**

Față de cele prezentate mai sus, excepție fac zonele unde au fost prevăzute variante definitive de traseu, ceea ce înseamnă că un număr de **14 lucrări de artă** vor fi executate în alt amplasament față de poziția existentă:

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 2	
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm					
1	68+131	Pod	Dală de beton armat	Pod în amplasament nou	GMIB
2	69+085	Podet	Boltit cu elevația boltă în plin cintru	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
3	69+578	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB
Halta de Mișcare - Valea Călugărească					
4	69+903	Podet	Dală de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
5	69+962	Pasaj superior	Grinzi de beton armat	Pasaj în amplasament nou	Grinzi de beton armat cu placa de suprabetonare
Interval Valea Călugărească – Cricov Hm					
6	74+539	Pod	GZCS	Pod în amplasament nou	GZCJ CB
Interval Cricov – Inotești Hm					
7	78+448	Pod	Cadru monolit	Pod în amplasament nou	GMIB
Interval Mizil - Săhăteni Hm					
8	94+184	Podet	Podet boltit de piatră	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
9	94+697	Pod	GIPCJ	Pod în amplasament nou	GIPCJ CB
Interval Boboc - Zoița					
10	146+114	Podet	Boltă de beton armat	Podet în amplasament nou	GMIB
11	148+535	Podet	GIPCS	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
Halta de Mișcare Zoița					
12	150+992	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 2	
Interval Zoița – Râmnicu Sărat					
13	153+030	Podet	Grinzi de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
14	153+337	Podet	Dală de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate

Datorită numărului ridicat de accidente feroviare și pentru a nu avea aglomerări de vehicule și blocaje de circulație, o parte din trecerile la nivel cu calea ferată, se vor transforma în pasaje (denivelate) superioare. Ca urmare a desființării a **10 Treceri la nivel** cu calea ferată vor fi proiectate **10 pasaje noi**, superioare.

Nr. crt.	Poziția km	Lucrare existentă	Lucrare nouă
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm			
1	68+187	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Stația Cricov			
2	76+900	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Interval Cricov – Inotești Hm			
3	80+899	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Halta de Mișcare – Inotești			
4	85+177	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Interval Inotești Hm - Mizil			
5	90+760	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Interval Săhăteni Hm - Ulmeni			
6	104+530	Trecere la nivel	Pasaj superior
7	108+436	Trecere la nivel	Pasaj superior
Interval Ulmeni - Buzău			





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km	Lucrare existentă	Lucrare nouă
8	117+040	Trecere la nivel	Pasaj superior
Stația Boboc			
9	139+147	Trecere la nivel	Pasaj superior
Halta de Mișcare Sihlea			
10	176+878	Trecere la nivel	Pasaj superior

3.3.2.3 Lucrări de consolidări

Rigole prefabricate acoperite, cu rebord

Aceste tipuri de lucrări de scurgere a apelor se prevăd la deblee, pe zonele în care spațiul este limitat, pentru a evita volumele mari de săpătură, amprizele mari, și pentru a nu afecta taluzele existente.

Rigolele se amplasează cu capacul la nivelul platformei c.f.

Pentru preluarea apelor de infiltrație de la piciorul taluzului existent, în spatele rebordului, se realizează un dren longitudinal.

Șanțuri ranforsate

Șanțurile ranforsate, executate din beton monolit sau din elemente prefabricate, cu dren în spate, sunt necesare pentru protejarea săpăturilor efectuate la piciorul versantului stabil, colectarea și evacuarea apelor de suprafață de pe versanți și de pe platforma liniei c.f. sau a apelor de infiltrație de la piciorul taluzului, reducând volumul de săpături și al suprafeței ocupate.

Ziduri de sprijin de debleu

Zidurile de sprijin de debleu sunt necesare pentru sprijinirea versanților adiacenți liniei c.f. în care nu se pot practica săpături cu taluze obișnuite, datorită pantei transversale mari a versanților, adâncimii mari a debleelor sau fenomenelor de instabilitate. Aceste ziduri se pot executa și în zone cu terenuri instabile, cu condiția încastrării fundațiilor în teren stabil și a execuției prin tehnologia „pe tronsoane alternative”, și cu măsuri speciale de sprijinire. În cazul în care terenul stabil sau terenul bun de fundare este la adâncime mare, zidurile de sprijin se pot funda indirect, pe un rând sau două de coloane de beton armat.

Ziduri de pământ armat cu geogriile

Pe zonele unde este necesară extinderea dimensiunilor platformei căii la noile valori impuse de distanța dintre linii și pentru menținerea dimensiunilor în plan ale suprafețelor ocupate sunt recomandate zidurile din pământ armat cu geogriile care vor susține noile taluze proiectate. Materialele de umplură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi geogriile uniaxiale pentru armare, iar fațada se va realiza din elemente prefabricate (blocheți de beton simplu sau elemente prefabricate din beton slab armate).





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.3.2.4. Lucrări de apărări de maluri

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:

- Pod km 68+135;
- Podeț km 69+090;
- Pod km 69+583;
- Podeț km 69+910;
- Pasaj superior km 70+050;
- Pod km 74+541;
- Pod km 78+438;
- Podeț km 94+188;
- Pod km 94+700;
- Podeț km 146+113;
- Podeț km 148+546;
- Pod km 150+993;
- Podeț km 153+023;
- Podeț km 153+315.

3.3.2.5. Semnalizări și centralizări feroviare

În scenariul 2 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea instalațiilor de semnalizări și centralizări feroviare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.

3.3.2.6. Telecomunicații feroviare

În scenariul 2 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea instalațiilor de telecomunicații feroviare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.

3.3.2.7. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

În scenariul 2 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea liniei de contact, protecție instalații și energoalimentare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.

3.3.2.8. Construcții civile și instalații aferente

În scenariul 2 viteza de circulație este de 160 km/h pe cea mai mare parte a traseului. Lucrările de construcții civile și instalații aferente, proiectate pentru modernizarea stațiilor de cale ferată și haltelor de mișcare sunt cele pentru viteza de circulație de 160 km/h, mai puțin în stația cf Ramnicu Sarat unde viteza este de 120 km/h. Acestea au fost proiectate astfel:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- Pentru stațiile cf PLOIESTI SUD, PLOIESTI EST, BUZAU și RAMNICU SARAT sunt cuprinse toate lucrările din scenariul 1;
- Pentru stația cf VALEA CALUGAREASCA și haltele de mișcare Cricov, Inotesti, Sahateni, Sihlea sunt cuprinse toate lucrările din scenariul 1, cu deosebirea că peroanele intermediare au lățimea de 6,00m, copertinele sunt mai late și în plus s-a prevăzut tunel pietonal și gard de protecție între linii;
- Pentru stațiile cf MIZIL, ULMENI, GUGESTI și haltele de mișcare Boboc, Zoita, Cotesti sunt cuprinse toate lucrările din scenariul 1, cu deosebirea că peroanele intermediare au lățimea de 6,00m, copertinele sunt mai late și în plus s-a prevăzut tunel pietonal și gard de protecție între linii. De asemenea, în aceste stații și halte s-au propus clădiri de călători noi, deoarece clădirile existente se demolează fiind afectate de modificarea dispozitivului de linii;
- Pentru punctele de oprire Muru, Tomsani, Clondiru, Baile Sarata Monteoru, Voitini sunt cuprinse toate lucrările din scenariul 1, cu deosebirea că peroanele intermediare au lățimea de 6,00m și în plus s-a prevăzut tunel pietonal și gard de protecție între linii;

În continuare sunt descrise lucrările proiectate pentru scenariul 2 care sunt diferite față de cele din scenariul 1.

PEROANE

Arhitectura

Peronul de la linia 1, se va suprainalta la cota +0.55m față de NSS proiectat pe o lungime de 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 maximum 6% și suprafață antiderapantă.

Denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice.

În stațiile și haltele unde s-a propus clădire de călători nouă, cota peronului de la linia 1 va fi aceeași cu cota de acces în clădire.

Peroanele intermediare 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, acolo unde va fi necesar, va fi prevăzut un peron la cota +0.38 m față de NSS proiectat.

Pe toată suprafața peroanelor se va turna un strat de uzură din asfalt colorat în masă.

Peroanele vor avea pantă de scurgerea apelor meteorice de 1% spre linii, ele fiind preluate de drenurile ce se vor executa în lungul peroanelor.

Pentru persoanele cu dizabilități vor fi prevăzute:

- benzi și suprafețe de avertizare tactilă și vizuală, antiderapante cu o suprafață rugoasă, de culoare galbenă;
- rampe la capetele peroanelor cu pantă de maximum 6% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade metalice de protecție.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

La capetele peroanelor vor fi prevazute scari de acces pentru personalul cfr de intretinere.

Ca dotări pentru peroane vor fi prevazute:

- pictograme;
- bănci;
- recipiente colectare selectiva a deseurilor.

Rezistenta

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 se folosesc corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din metal cu înalțimea 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.

COPERTINE

Arhitectura

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii, s-au prevăzut copertine noi la peronul de la linia 1 și la peroanele intermediare care au o lungime de 150,00 m.

La realizarea copertinelor se vor avea în vedere materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare.

Invelitoarea copertinelor de la peroane 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 ca și în lungul lor se vor monta pictograme pentru informarea călătorilor.

Rezistenta

Suprastructura copertinelor va fi alcătuită din stâlpi metalici, grinzi transversale cu secțiune variabilă, pane longitudinale și contravanturii orizontale la nivelul învelitorii. Modalitatea de prindere a panelor va fi de tip bulonat cu găuri ovalizate pentru a permite amplasarea copertinelor atât în aliniament cât și în curbă (dacă este cazul).

Infrastructură va fi alcătuită din fundații directe, izolate, din beton armat (bloc și cuzinet). Alcătuirea copertinelor poate permite amplasarea stâlpilor liniei de contact pe parcursul traveei cu străpungerea învelitorii din policarbonat, din zona centrala, prin găuri care se vor etanșeza pe contur.

Instalații Sanitare

Pentru preluarea apelor pluviale de pe copertine se va prevedea o rețea de canalizare, nou prevazuta, îngropată formată din tuburi de polietilenă de înaltă densitate gofrate și cămine de vizitare.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

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 peronelor în zona cu copertină se folosesc corpuri de iluminat LED cu aprindere sigură la temperaturi între $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ și $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$; alimentarea cu energie electrică se face cu cabluri nearmate din cupru montate pe copertină, protejate în țevă din oțel.

TUNEL PIETONAL

Arhitectura

Accesul călătorilor la peroane se va face printr-un tunel pietonal, nou proiectat.

Tunelul pietonal va fi amplasat în zona mediană a peronelor. Acesta are o ieșire simplă cu o singură scară la peronul 1 și câte o ieșire dublă la peroanele intermediare.

Finisajele tunelului vor fi ușor de întreținut: placare faiență 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.

Pentru persoanele cu deficiențe fizice (de vedere, de auz sau cu dizabilități locomotorii) se prevăd următoarele:

- Scări - 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 și suprafețe de avertizare tactilă - ce servesc persoanelor lipsite de vedere și cele cu deficiențe de vedere, din materiale ce contrastează cu fundalul (în culoarea galbenă de avertizare), au o lățime de 0.30m, cu relief mic care să nu provoace zdruncinături sau căderea persoanei care utilizează un scaun cu roțile.

În tunel se amplasează ca dotări pictograme și recipiente colectare selectivă a deșeurilor.

Rezistență

Tunelul pietonal va fi o structură din beton armat monolit fiind amplasat perpendicular pe pachetul de linii cf.

Accesul în tunel se va face prin intermediul unor scări orientate paralel cu clădirea de călători, la peronul de la linia 1 și la peroanele intermediare dintre linii.

Structura va fi compusă din două secțiuni distincte:

- prima, închisă, de formă rectangulară pe tronsonul de sub calea ferată și peroane;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- cea de-a doua cu secțiune deschisă în forma de “U” care va adăposti rampele scărilor de acces.

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.

GARD DE PROTECȚIE ÎNTRE LINII

Între liniile directe de 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 între stâlpi metalici încastrați în țevi introduse în sol.

3.3.2.9. Protecția mediului

Lucrări de protecția mediului

Soluțiile tehnice propuse pentru realizarea investițiilor au fost adoptate ținând cont și de protejarea mediului. Astfel, prin proiect sunt prevăzute următoarele lucrări pe specialități:

- **sisteme de scurgere și epurare a apelor pluviale și uzate;**
- **prindere elastică a șinei, șina sudată fără joante;**
- **folosirea geogrilelor și a geotextilelor;**
- **iluminatul economic;**
- **eficientizare energetică – clădiri (pentru diminuarea vulnerabilității lucrărilor proiectate la schimbările climatice):**
 - centrale termice cu consum mic de gaze și emisii minime de noxe;
 - utilizare panouri fotovoltaice.

În cadrul specialității - protecția mediului a fost prevăzut:

1. Adoptarea unor soluții de decontaminare pentru zonele cu poluare istorică cu hidrocarburi și metale

Pentru determinarea zonelor contaminate cu petroliere și metale și decontaminarea acestora, 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;**





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 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.

Pentru piatra spartă și solul contaminat (cu produse petroliere și metale), după stabilirea gradului de contaminare cu produse petroliere și metale, se vor adopta soluții de decontaminare, de către firme specializate și autorizate din punct de vedere al protecției mediului.

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 Ordului M.A.P.P.M. nr. 756/1997 și Ordinului M.M.G.A. nr. 95/2005.

2. Panouri fonoabsorbante

Pentru diminuarea nivelului de zgomot produs de traficul feroviar vor fi întreprinse măsuri/acțiuni asupra:

- sursei, prin îmbunătățirea parcului de locomotive și vagoane și modernizarea infrastructurii feroviare;
- căii de propagare a zgomotului de la sursă, prin montarea panourilor fonoabsorbante.

Prin amplasarea panourilor fonoabsorbante se obține o scădere a nivelului de zgomot la receptor, în perioada de operare, până la încadrarea acestuia în limitele admise de legislația în vigoare. Pentru a stabili zonele de protecție cu panouri fonoabsorbante se vor face măsurători, vor fi analizate hărțile de zgomot existente și legislația de mediu aplicabilă, precum și informații/date privind zonele locuite furnizate de <http://geoportal.ancpi.ro/geoportal/viewerindex.html>, etc.

Tabel 4 Amplasare panouri fonoabsorbante tronson cf Ploiești-Focșani

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
1	Ploiești	60+750	61+050	300	dreapta
2		61+000	61+300	300	stânga
3		61+500	61+780	200	stânga
4		61+620	61+770	150	dreapta
5	Ploiești Est	63+820	63+950	130	stânga
6	Valea Călugărească	70+550	70+600	50	stânga
7		70+680	70+730	50	stânga
8	Cricov	76+150	76+200	50	stânga
9		76+230	76+280	50	stânga
10	Mizil-Săhăteni	93+400	93+430	30	dreapta
11		94+400	94+500	100	stânga
12		94+500	94+600	100	stânga





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
13		94+840	95+000	160	stânga
14		95+200	95+400	200	stânga
15		100+680	100+870	120	stânga
16		100+850	100+870	20	stânga
17	Săhăteni-Ulmeni	101+470	101+660	190	dreapta
18		112+280	112+300	20	dreapta
19	Ulmeni-Buzău	127+000	127+300	300	dreapta
20		127+200	127+500	300	stânga
21		127+800	127+920	120	dreapta
22		128+350	127+810	460	dreapta
23		128+500	129+000	500	stânga
24		128+300	128+600	300	dreapta
25		Buzău-Boboc	128+500	128+800	300
26	130+600		130+700	100	stânga
27	139+600		139+900	300	dreapta
28	139+900		139+950	50	dreapta
29	140+000		140+050	50	dreapta
30	Zoița-Rm.Sărat	158+600	158+700	100	stânga
31		160+300	160+500	200	dreapta
32		160+720	160+800	80	dreapta
33	Rm.Sărat-Sihlea	162+420	162+500	80	stânga
34	Sihlea-Gugești	183+200	183+500	300	dreapta
35	Gugești-Cotești	183+400	183+600	200	stânga
36		184+100	184+150	50	stânga
37	Cotești-Focșani	194+450	194+470	20	dreapta
38		194+480	194+520	40	dreapta
39		195+100	195+150	50	dreapta
40		195+280	195+300	20	dreapta
41		195+320	195+360	40	dreapta
42		195+440	195+480	40	dreapta
43		195+520	195+560	40	dreapta
44		195+640	195+680	40	dreapta
45		196+200	196+220	20	dreapta

3. Gestionarea deșeurilor

În vederea protejării împotriva poluării factorilor de mediu deșeurile rezultate din demolări și





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

construcții, precum și cele rezultate din perioada de exploatare, vor fi colectate selectiv, valorificate sau evacuate în funcție de natura lor, de către prestatori servicii autorizați din punct de vedere al protecției mediului.

Trebuie ținută evidența lunară a producerii, stocării provizorii, tratării, transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor, conform HG. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase și Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare și a Normei Tehnice Feroviare NTF nr. 71-002:2006, aprobată prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1403/2006.

4. Perdele forestiere

Amplasarea plantărilor se va face la o distanță corespunzătoare în funcție de montarea instalațiilor aferente funcționării liniei cf. Luând în considerare datele istorice privind zonele supuse blocajelor cu închideri de linii datorate înzăpezirilor se prevăd pentru aceste zone protecții cu plantări pentru diminuarea efectelor negative ce ar îngreuna traficul feroviar.

5. Refacere cadru natural

La desființarea șantierului se va reface cadrul natural acolo unde acesta a fost afectat astfel:

- **se vor evacua toate construcțiile provizorii și facilitățile necesare antreprenorului în șantier**
 - demolare platforme betonate
 - excavarea materialelor granulare pe adâncimea pe care a fost așternut inițial
 - evacuarea materialelor excavate în vederea valorificării
 - așternerea pământ vegetal ce va fi însămânțat cu iarba
- **deșeurile rezultate din activitatea de șantier vor fi evacuate în totalitate prin intermediul firmelor autorizate**
- **se vor efectua lucrări de refacere și ecologizare a spațiilor ocupate temporar de organizarea de șantier și de depozitele temporare**
- **se vor efectua lucrări de ecologizare a malurilor râurilor în zona podetelor/podurilor**
- **zonele unde au fost dezafectate liniile c.f. vor fi redată destinației inițiale prin lucrări de umplere cu pământ a zonelor excavate, așternere pământ vegetal, însămânțare cu iarba, iar acolo unde folosința terenului o impune se vor planta specii vegetale alese în așa fel încât să răspundă folosinței inițiale**
- **amenajări peisagistice ale pietelor stațiilor c.f. integrarea în peisaj a elementelor asociate infrastructurii cum ar fi: plantări specii ornamentale, iluminat și corpuri de mobilier specifice;**

În acest fel, vor fi respectate cerințele de integrare a lucrărilor proiectului în contextul zonei.

6. Monitorizarea factorilor de mediu

Monitorizarea mediului, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare a căii ferate, va avea drept scop aplicarea de măsuri suplimentare, după caz, care să conducă la un impact





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

minim asupra mediului înconjurător, populației și așezărilor umane, astfel încât să fie respectat conceptul de dezvoltare durabilă.

Pe perioada execuției lucrărilor, cât și în perioada de exploatare, se vor stabili cu autoritățile de mediu programe de monitorizare a factorilor de mediu și se vor desfășura activități de măsurare a nivelului de zgomot, a calității aerului, apei și solului în vecinătatea căii ferate.

Monitorizarea în faza de execuție a proiectului

În perioada de execuție a lucrărilor, monitorizarea factorilor de mediu este în sarcina Antreprenorului.

În perioada de execuție Planul de monitorizare obligatoriu va fi întocmit, de către Antreprenor, și înaintat autorităților competente pentru protecția mediului, înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Se vor realiza periodic măsurători privind încadrarea emisiilor de poluanți din organizările de șantier și fronturile de lucru, în limitele de poluare admise privind concentrațiile de substanțe poluante în aer, apă, sol, nivel de zgomot, gestiunea deșeurilor. În urma monitorizării vor fi luate măsurile necesare pentru protecția factorilor de mediu.

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție referitoare la habitatele și speciile de importanță comunitară.

În perioada de prohibiție și migrare a speciilor de pești pentru care au fost declarate siturile Natura 2000 din aria proiectului, sunt interzise lucrările de construcție și consolidare în corpurile de apă în lunile aprilie – iunie.

Activitatea de monitorizare se va sintetiza trimestrial/semestrial, de către persoane calificate, prin prezentarea de rapoarte transmise la Agențiile de Protecția Mediului din zona de impact a investiției. În funcție de datele rezultate în urma monitorizării, planul de monitorizare se va actualiza periodic, de comun acord cu autoritatea de mediu.

În cazul identificării unor efecte negative asupra speciilor strict protejate titularul proiectului va propune măsuri de diminuare a acestora care vor fi analizate împreună cu autoritățile competente pentru protecția mediului, în vederea implementării lor.

Monitorizarea în faza de operare a proiectului

În perioada de exploatare, Beneficiarul va propune un Plan de monitorizare a impactului asupra componentelor de mediu.

Centralele termice vor folosi combustibili corespunzători: gaze naturale sau combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de sulf de maxim 1%.

Instalațiile de ardere se vor întreține în mod corespunzător și vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului și încadrarea în limitele admise a concentrațiilor substanțelor poluante în gazele de ardere.

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție impuse de custozii cu referire la habitatele și speciile de importanță comunitară - în perioada de operare.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.3.2.10. Relocare utilități

Conductele sau cablurile 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/protejate corespunzător dacă acestea vor fi afectate de lucrări.

Rețelele care subtraversează sau supratraversează linia de cale ferată vor fi protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de linia de cale ferată.

3.3.3. SCENARIUL 3

3.3.3.1. Infrastructură, suprastructură cf drumuri

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 curbelor progresive;
- mărirea razei curbelor;
- 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 curbelor 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;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 4,00 m, pentru $120 < h \leq 150$ mm.

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 liniile de primire expediere trenuri de călători: 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;
- pentru celelalte linii din stații se va folosi suprastructură recuperată (sina tip 49, 60, 65 și traverse T13, T17, T 26) din demontare și prismă din piatră spartă ciuruită și piatră spartă nouă; 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.
- 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 și în tuneluri 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 750 m;
- 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;
- 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 49-190-1:9 cu viteza pe abatere de 30 km/h;
- schimbătoare de cale 60-300-1:9 cu viteza pe abatere de 40 km/h;
- schimbătoare de cale 60-760-1:14 cu viteza pe abatere de 80 km/h;





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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 latimea 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 ficționalitatea 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 0,50 m 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.

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.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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;
- rigole prefabricate acoperite, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice, prevăzute pe zonele în care există proprietăți în vecinătatea căii ferate și nu se pot realiza șanțuri de platformă;
- drenuri longitudinale pentru colectarea apelor de infiltrație și a apelor subterane;

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.

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente, în lungul liniei c.f. sunt necesare drumuri tehnologice. Aceste drumuri, după terminarea lucrărilor vor fi folosite ca drumuri de întreținere. Pe zonele unde au fost proiectate variante de traseu se prevăd drumuri care să permită accesul în amplasament al utilajelor de lucru precum și pentru aprovizionarea cu materiale. Toate aceste drumuri se racordează la drumurile existente în zonă, permițând de asemenea și accesul la proprietățile agricole ce se găsesc în vecinătatea căii ferate. La finalizarea lucrărilor este în sarcina Antreprenorului să aducă la starea inițială drumurile existente în zonă.

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.

Acestea, vor fi amenajate cu o parte carosabilă de 3,50 m lățimea, și două acostamentele de 0,35 m 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 două 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.

Trecerile la nivel cu calea ferată se vor reabilita prin înlocuirea dalelor de beton existente cu dale elastice agrementate AFER.

În zona trecerilor la nivel ce se păstrează, de o parte și de alta a căii ferate, pe o distanță de





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

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. drumul va fi în palier. Declivitățile adiacente zonei de palier, vor avea valoarea de maxim 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv 2 % pentru cele neamenajate. Amenajarea drumului existent, de o parte și de cealaltă a caii ferate, se realizează cu structura rutieră bituminoasă pe o lungime de minim 30m, sau lungimea necesară asigurării continuității drumului în zona intersecției, ținându-se cont de noile elemente geometrice (amenajare în plan și profil longitudinal) ale caii ferate.

Zona amenajată a drumurilor clasificate va avea o structură rutieră similară cu cea a drumului existent.

Pentru mărirea vitezei de circulație pe tronsonul de cale ferată Ploiești - Focșani, au rezultat o serie de lucrări de drumuri, care să asigure continuitatea circulației pietonale și auto a localnicilor către proprietăți, întreprinderi, orașe sau alte puncte de interes social: spitale, primării, instituții ale statului, etc.

Lucrările de drumuri au constat în:

- amenajare drumuri comunale sau locale la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare, deviere drumuri județene la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare drumuri naționale la trecerile la nivel cu c.f.;
- amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferată;

Amenajare drumuri comunale sau locale:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii caii ferate și cotele existente ale drumului pentru racordare. În cazul trecerilor la nivel cu calea ferată, panta longitudinală a drumurilor în zona trecerii la nivel, va fi proiectată conform prevederilor STAS 863/85 precum și Instrucția 314/1989.

Profilul 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.

Structura rutieră:

Structura rutieră a drumurilor satelor și comunale 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;
- 15 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundație din balast;
- 15 cm strat de forma.

Amenajare drumuri județene:

Traseul în plan :

În plan, drumul își va menține traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia roșie proiectată va fi corelată cu cotele suprastructurii caii ferate și cotele existente ale





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

drumului pentru racordare. In cazul trecerilor la nivel cu calea ferata, panta longitudinala a drumurilor in zona trecerii la nivel, va fi proiectata conform prevederilor STAS 863/85 precum si Instructia 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o latime de 9.00 (8.00) m, formata din parte carosabila de 7.00 (6.00) m, incadrata de doua acostamente de 1.00 m latime fiecare, din care 0.50 (0.25) m banda de incadrare cu aceeași structura rutiera cu cea a partii carosabile si restul acostament consolidat sau rigola de acostament in functie de amenajarea transversala a deverului.

Structura rutiera:

Structura rutiera a drumurilor judetene va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg 50/70;
- 6 cm strat de anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta;
- 25 cm strat de fundatie din balast;
- 15 cm strat de forma.

Amenajare drumuri nationale:

Traseul in plan :

In plan, drumul isi va mentine traseul existent.

Profilul longitudinal :

Linia rosie proiectata va fi corelata cu cotele suprastructurii caii ferate si cotele existente ale drumului pentru racordare. In cazul trecerilor la nivel cu calea ferata, panta longitudinala a drumurilor in zona trecerii la nivel, va fi proiectata conform prevederilor STAS 863/85 precum si Instructia 314/1989.

Profilul transversal:

Platforma drumului are o latime de 10.00 (9.00) m, formata din parte carosabila de 7.00 m pentru drumuri nationale cu doua benzi de circulatie sau 14.00 m pentru drumuri nationale cu patru benzi de circulatie, incadrata de doua acostamente de 1.50 (1.00) m latime fiecare, din care 0.75 (0.50) m banda de incadrare cu aceeași structura rutiera cu cea a partii carosabile si restul acostament consolidat sau rigola de acostament in functie de amenajarea transversala a deverului.

Structura rutiera:

Structura rutiera a drumurilor nationale va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura din MAS16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm strat de anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat de fundatie din balast;
- 15 cm strat de forma.

Stratul de uzura si cel de legatura va fi realizat cu bitum modificat.

Amenajare rampe la noile pasaje superioare sau inferioare la calea ferata.

Pentru imbunatatirea vitezei de circulatie a trenurilor, elementele geometrice a traseului caii ferate sau niveleta acesteia au suferit modificari care conduc automat si la modificarea intersectiilor caii ferate cu retea locala de drumuri.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

În acest sens, au fost studiate posibilitățile de amenajare ale acestor intersecții denivelate, rezultând necesitatea realizării de pasaje superioare în amplasamentele în care execuția acestora este posibilă în acest moment. Pasajele propuse sunt pe amplasamentul trecerii existente sau mutate în lateral astfel încât să fie posibilă realizarea rampelor din traseul și cotele drumului intersectat.

Traseul în plan al drumului amenajat va fi același cu cel al drumului existent acolo unde situația actuală permite realizarea rampelor sau va fi deviat.

În profil longitudinal, rampele pasajelor vor fi amenajate cu o pantă maximă de 5.5 % și racordate la cotele de desprindere sau revenire la existent.

În profil transversal, drumul deviat/reamenajat va avea aceeași categorie tehnică ca și cea a drumului existent.

Structura rutieră va avea alcatuirea descrisă anterior pentru drumurile clasificate sau locale.

Vor fi prevăzute toate lucrările necesare pentru colectare și evacuarea apelor pluviale, lucrări de siguranță circulației.

Situația trecerilor la nivel proiectate este prezentată în tabelul următor:

Nr crt	Între stațiile	Poz km existentă	Nr linii din TN	Clasa Tehnică drum	Tip drum (DN, DJ, DC, E, Strada)	Comparație cu situația existentă	Amenajarea caii în TN	Viteza proiectată km/h
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ploiești Sud - Ploiești Est	61+960	2.00	IV	Strada Izvoare	se menține	dale elastice	160
2	Ploiești Est	63+125	2.00	IV	Strada Pompelor	se menține	dale elastice	160
3	Ploiești Est - Valea Calugareasca	68+187	2.00	IV	DC 155	devine pasaj superior	–	160
4	V. Calugareasca - Cricov	73+886	2.00	IV	DC 68	se menține	dale elastice	160
5	Cricov	76+900	2	III	DN 1D	devine pasaj superior	–	160
6	Halta Tomsani	80+899	2.00	IV	DJ 146	devine pasaj superior	–	160
7	Inotesti	85+177	2.00	IV	DJ 102N	devine pasaj superior	–	160
8	Inotesti	86+915	2.00	V	DA	se menține	dale elastice	160





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

9	Inotesti - Mizil	90+760	2.00	IV	DJ 149	devine pasaj superior	–	160
10	Mizil	93+470	2.00	IV	DJ 102D	se mentine	dale elastice	160
11	Mizil - Sahateni	94+840	2.00	IV	DJ 102H	se mentine	dale elastice	160
12	Mizil - Sahateni	97+852	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
13	Mizil - Sahateni	99+555	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
14	Sahateni	101+099	2.00	IV	DC 54	se mentine	dale elastice	160
15	Sahateni - Pietroasele	104+530	2.00	IV	DJ 103R	devine pasaj superior	–	160
16	Sahateni - Pietroasele	106+687	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
17	Pietroasele	108+436	2.00	IV	DJ 203C	devine pasaj superior	–	160
18	Ulmeni	111+870	2.00	V	DC 177	se mentine	dale elastice	160
19	Ulmeni - Monteoru	115+030	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
20	Halta Monteoru	117+040	2.00	IV	DJ 203G	devine pasaj superior	–	160
21	Boboc cap X	139+147	2.00	IV	DJ 220	devine pasaj superior	–	160
22	Boboc - Zoita	141+996	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
23	Zoita cap Y	150+472	2.00	IV	DC 10	se mentine	dale elastice	160
24	Zoita - Rm. Sarat	158+732	2.00	IV	DJ 203A	devine pasaj superior	–	160
25	Rm. Sarat - Voetin	167+726	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
26	Rm. Sarat - Voetin	168+390	2.00	V	DA	se mentine	dale elastice	160
27	Sihlea cap Y	176+878	2.00	IV	DJ 202E	devine pasaj superior	–	160
28	Gugesti cap Y	184+265	2.00	IV	DJ 204F	se mentine	dale elastice	160
29	Cotesti cap X	190+480	2.00	IV	DC 149	se mentine	dale elastice	160





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

30	Cotesti - Focșani	192+358	2.0	IV	DJ 205R	se mentine	dale elastice	160
31	Cotesti - Focșani	194+463	2.0	IV	DJ 205C	se mentine	dale elastice	160
32	Cotesti - Focșani	195+055	2.00	IV	DC 147	se mentine	dale elastice	160

3.3.3.2. Poduri, podețe, pasaje

În **scenariul 3**, lucrările de artă proiectate pot fi grupate astfel:

PODURI

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 3**, din totalul de **54 poduri** vor fi:

- **49 poduri noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 17 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 6,00m și 10,00m;
 - 20 poduri GMIB (grinzi metalice înglobate în beton) - cu deschideri între 10,00m și 20,00m;
 - 1 pod GIPCS (grinzi cu inimă plină cale sus) – cu deschiderea de 33,00m;
 - 4 poduri GIPCJ (grinzi cu inimă plină cale jos) - cu deschideri între 15,00m și 33,00m;
 - 7 poduri GZCJ (grinzi cu zăbrele cale jos) – cu deschideri mai mari sau egale cu 35,00m;
- **4 poduri existente se repară;**
- **1 pod în execuție;**
- **1 pod se demolează.**

PODEȚE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 3**, din totalul de **45 podețe** vor fi:

- **42 podețe noi** clasificate astfel după tipul structurii:
 - 26 podețe – cadre din beton armat - tip C2;
 - 9 podețe – cadre din beton armat - tip C3;
 - 6 podețe – dale prefabricate din beton armat precomprimat - tip D5;
 - 1 podeț - forat;
- **3 podețe existente se repară.**

PASAJE SUPERIOARE

Pe acest tronson de cale ferată în **scenariul 3**, din totalul de **10 pasaje superioare existente**

- **6 pasaje – reparații;**
- **2 pasaje noi** – grinzi prefabricate din beton armat;
- **2 pasaje – nu vor fi afectate de lucrările de linii.**





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

PASARELE PIETONALE

- 2 pasarele metalice noi – grinzi cu zăbrele

PASARELE TERMOFICARE

- 2 pasarele conducte termoficare – nu vor fi afectate de lucrările de linii

Față de cele prezentate mai sus, excepție fac zonele unde au fost prevăzute variante definitive de traseu, ceea ce înseamnă ca un număr de **18 lucrări de artă** vor fi executate în alt amplasament față de poziția existentă:

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 3	
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm					
1	67+333	Pod	GZCS	Pod în amplasament nou	GZCJ CB
2	68+131	Pod	Dală de beton armat	Pod în amplasament nou	GMIB
3	69+085	Podet	Boltit cu elevația boltă în plin cintru	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
4	69+578	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB
Halta de Mișcare - Valea Călugărească					
5	69+903	Podet	Dală de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
6	69+962	Pasaj superior	Grinzi de beton armat	Pasaj în amplasament nou	Grinzi prefabricate de beton armat
Interval Valea Călugărească – Cricov Hm					
7	74+539	Pod	GZCS	Pod în amplasament nou	GZCJ CB
Interval Cricov – Inotești Hm					
8	78+448	Pod	Cadru monolit	Pod în amplasament nou	GMIB
Interval Mizil - Săhăteni Hm					
9	94+184	Podet	Podet boltit de piatră	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
10	94+697	Pod	GIPCJ	Pod în amplasament nou	GIPCJ CB
11	146+114	Podet	Boltă de beton armat	Pod în amplasament nou	GMIB





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Nr. crt.	Poziția km existent	Lucrare de artă	Tip suprastructură existentă	Soluție scenariu 3	
				Pod în amplasament nou	Cadre prefabricate
12	148+535	Podet	GIPCS	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
Halta de Mișcare Zoia					
13	150+992	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB
Interval Zoia – Râmnicu Sărat					
14	153+030	Podet	Grinzi de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
15	153+337	Podet	Dală de beton armat	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
16	158+610	Podet	Cadre prefabricate C2	Podet în amplasament nou	Cadre prefabricate
17	158+793	Pod	GIPCS	Pod în amplasament nou	GMIB
18	159+274	Pod	GZCJ	Pod în amplasament nou	GZCJ CB

Datorită numărului ridicat de accidente feroviare și pentru a nu avea aglomerări de vehicule și blocaje de circulație, o parte din trecerile la nivel cu calea ferată, se vor transforma în pasaje (denivelate) superioare. Ca urmare a desființării a **11 Treceri la nivel** cu calea ferată, vor fi proiectate **11 pasaje noi**, superioare.

Nr. crt.	Poziția km	Lucrare existentă	Lucrare nouă
Interval Ploiești - Est – Valea Călugărească Hm			
1	68+187	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Stația Cricov			
2	76+900	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Interval Cricov – Inotești Hm			
3	80+899	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Halta de Mișcare – Inotești			
4	85+177	Trecere la nivel	Pasaj Superior





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Nr. crt.	Poziția km	Lucrare existentă	Lucrare nouă
Interval Inotești Hm - Mizil			
5	90+760	Trecere la nivel	Pasaj Superior
Interval Săhăteni Hm - Ulmeni			
6	104+530	Trecere la nivel	Pasaj superior
7	108+436	Trecere la nivel	Pasaj superior
Interval Ulmeni - Buzău			
8	117+040	Trecere la nivel	Pasaj superior
Stația Boboc			
9	139+147	Trecere la nivel	Pasaj superior
Interval Zoița Râmnicu Sărat			
10	158+732	Trecere la nivel	Pasaj superior
Halta de Mișcare Sihlea			
11	176+878	Trecere la nivel	Pasaj superior

3.3.3.3. Lucrări de consolidări

Șanțuri ranforsate

Șanțurile ranforsate, executate din beton monolit sau din elemente prefabricate, cu dren în spate, sunt necesare pentru protejarea săpăturilor efectuate la piciorul versantului stabil, colectarea și evacuarea apelor de suprafață de pe versanți și de pe platforma liniei c.f. sau a apelor de infiltrație de la piciorul taluzului, reducând volumul de săpături și al suprafeței ocupate.

Ziduri de sprijin de debleu

Zidurile de sprijin de debleu sunt necesare pentru sprijinirea versanților adiacenți liniei c.f. în care nu se pot practica săpături cu taluze obișnuite, datorită pantei transversale mari a versanților, adâncimii mari a debleelor sau fenomenelor de instabilitate. Aceste ziduri se pot executa și în zone cu terenuri instabile, cu condiția încastrării fundațiilor în teren stabil și a execuției prin tehnologia „pe tronsoane alternative”, și cu măsuri speciale de sprijinire. În cazul în care terenul stabil sau terenul bun de fundare este la adâncime mare, zidurile de sprijin se pot funda indirect, pe un rând sau două de coloane de beton armat.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Ziduri de pământ armat cu geogriile

Pe zonele unde este necesară extinderea dimensiunilor platformei căii la noile valori impuse de distanța dintre linii și pentru menținerea dimensiunilor în plan ale suprafețelor ocupate sunt recomandate zidurile din pământ armat cu geogriile care vor susține noile taluze proiectate.

Materialele de umplură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi geogriile uniaxiale pentru armare, iar fațada se va realiza din elemente prefabricate (blocheți de beton simplu sau elemente prefabricate din beton slab armate).

3.3.3.4. Lucrări de apărări de maluri

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 și de protejare a malurilor, pe noul amplasament al următoarelor lucrări de artă:

- Pod km 67+339;
- Pod km 68+135;
- Podeț km 69+090;
- Pod km 69+583;
- Podeț km 69+910;
- Pasaj superior km 70+050;
- Pod km 74+541;
- Pod km 78+438;
- Podeț km 94+188;
- Pod km 94+700;
- Podeț km 146+113;
- Podeț km 148+546;
- Pod km 150+993;
- Podeț km 153+023;
- Podeț km 153+315;
- Podeț km 158+609;
- Pod km 158+797;
- Pod km 159+273.

3.3.3.5. Semnalizări și centralizări feroviare

În scenariul 3 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea instalațiilor de semnalizări și centralizări feroviare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.

3.3.3.6. Telecomunicații feroviare

În scenariul 3 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea instalațiilor de telecomunicații feroviare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

3.3.3.7. Linia de contact, protecție instalații și energoalimentare

În scenariul 3 descrierea lucrărilor proiectate pentru modernizarea liniei de contact, protecție instalații și energoalimentare sunt aceleași cu cele din scenariul 1.

3.3.3.8. Construcții civile și instalații aferente

În scenariul 3 viteza de circulație este de 160 km/h pe întregul traseu. Lucrările de construcții civile și instalații aferente, proiectate pentru modernizarea stațiilor de cale ferată, haltelor de mișcare și punctelor de oprire sunt aceleași cu cele din scenariul 2, mai puțin în stația cf Râmnicu Sărat:

- Pentru stația cf RÂMNICU SĂRAT sunt cuprinse toate lucrările din scenariul 2, cu deosebirea ca peroanele intermediare au lățimea de 6,00m, copertinele sunt mai late și în plus s-a prevăzut tunel pietonal și gard de protecție între linii.

3.3.3.9. Protecția mediului

Lucrări de protecția mediului

Soluțiile tehnice propuse pentru realizarea investițiilor au fost adoptate ținând cont și de protejarea mediului. Astfel, prin proiect sunt prevăzute următoarele lucrări pe specialități:

- **sisteme de scurgere și epurare a apelor pluviale și uzate;**
- **prindere elastică a șinei, șina sudată fără joante;**
- **folosirea geogrilelor și a geotextilelor;**
- **iluminatul economic;**
- **eficientizare energetică – clădiri (pentru diminuarea vulnerabilității lucrărilor proiectate la schimbările climatice):**
 - centrale termice cu consum mic de gaze și emisii minime de noxe;
 - utilizare panouri fotovoltaice.

În cadrul specialității - protecția mediului a fost prevăzut:

1. Adoptarea unor soluții de decontaminare pentru zonele cu poluare istorică cu hidrocarburi și metale

Pentru determinarea zonelor contaminate cu petroliere și metale și decontaminarea acestora, 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;**





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- **investigare prin prelevare de probe după procesul de decontaminare în vederea stabilirii eficienței acestuia.**

Pentru piatra spartă și solul contaminat (cu produse petroliere și metale), după stabilirea gradului de contaminare cu produse petroliere și metale, se vor adopta soluții de decontaminare, de către firme specializate și autorizate din punct de vedere al protecției mediului.

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 Ordului M.A.P.P.M. nr. 756/1997 și Ordinului M.M.G.A. nr. 95/2005.

2. Panouri fonoabsorbante

Pentru diminuarea nivelului de zgomot produs de traficul feroviar vor fi întreprinse măsuri/acțiuni asupra:

- **sursei, prin îmbunătățirea parcului de locomotive și vagoane și modernizarea infrastructurii feroviare;**
- **căii de propagare a zgomotului de la sursă, prin montarea panourilor fonoabsorbante.**

Prin amplasarea panourilor fonoabsorbante se obține o scădere a nivelului de zgomot la receptor, în perioada de operare, până la încadrarea acestuia în limitele admise de legislația în vigoare. Pentru a stabili zonele de protecție cu panouri fonoabsorbante se vor face măsurători, vor fi analizate hărțile de zgomot existente și legislația de mediu aplicabilă, precum și informații/date privind zonele locuite furnizate de <http://geoportal.ancpi.ro/geoportal/viewerindex.html>, etc.

Tabel 5 Amplasare panouri fonoabsorbante tronson cf Ploiești-Focșani

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
1	Ploiești	60+750	61+050	300	dreapta
2		61+000	61+300	300	stânga
3		61+500	61+780	200	stânga
4		61+620	61+770	150	dreapta
5	Ploiești Est	63+820	63+950	130	stânga
6	Valea Călugărească	70+550	70+600	50	stânga
7		70+680	70+730	50	stânga
8	Cricov	76+150	76+200	50	stânga
9		76+230	76+280	50	stânga
10	Mizil-Săhăteni	93+400	93+430	30	dreapta
11		94+400	94+500	100	stânga
12		94+500	94+600	100	stânga
13		94+840	95+000	160	stânga
14		95+200	95+400	200	stânga
15		100+680	100+870	120	stânga
16	100+850	100+870	20	stânga	





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice

Nr. crt.	Interval/Stație	Poziția km		Lungime (m)	Poziționare
17	Săhăteni- Ulmeni	101+470	101+660	190	dreapta
18		112+280	112+300	20	dreapta
19	Ulmeni-Buzău	127+000	127+300	300	dreapta
20		127+200	127+500	300	stânga
21		127+800	127+920	120	dreapta
22		128+350	127+810	460	dreapta
23		128+500	129+000	500	stânga
24		128+300	128+600	300	dreapta
25		Buzău-Boboc	128+500	128+800	300
26	130+600		130+700	100	stânga
27	139+600		139+900	300	dreapta
28	139+900		139+950	50	dreapta
29	140+000		140+050	50	dreapta
30	Zoița-Rm.Sărat	158+600	158+700	100	stânga
31		160+300	160+500	200	dreapta
32		160+720	160+800	80	dreapta
33	Rm.Sărat-Sihlea	162+420	162+500	80	stânga
34	Sihlea-Gugești	183+200	183+500	300	dreapta
35	Gugești-Cotești	183+400	183+600	200	stânga
36		184+100	184+150	50	stânga
37	Cotești-Focșani	194+450	194+470	20	dreapta
38		194+480	194+520	40	dreapta
39		195+100	195+150	50	dreapta
40		195+280	195+300	20	dreapta
41		195+320	195+360	40	dreapta
42		195+440	195+480	40	dreapta
43		195+520	195+560	40	dreapta
44		195+640	195+680	40	dreapta
45		196+200	196+220	20	dreapta

3. Gestionarea deșeurilor

În vederea protejării împotriva poluării factorilor de mediu deșeurile rezultate din demolări și construcții, precum și cele rezultate din perioada de exploatare, vor fi colectate selectiv, valorificate sau evacuate în funcție de natura lor, de către prestatori servicii autorizați din punct de vedere al protecției mediului.

Trebuie ținută evidența lunară a producerii, stocării provizorii, tratării, transportului, reciclării





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

și depozitării definitive a deșeurilor, conform HG. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase și Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare și a Normei Tehnice Feroviare NTF nr. 71-002:2006, aprobată prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1403/2006.

4. Perdele forestiere

Amplasarea plantărilor se va face la o distanță corespunzătoare în funcție de montarea instalațiilor aferente funcționării liniei cf. Luând în considerare datele istorice privind zonele supuse blocajelor cu închideri de linii datorate înzăpezirilor se prevăd pentru aceste zone protecții cu plantări pentru diminuarea efectelor negative ce ar îngreuna traficul feroviar.

5. Refacere cadru natural

La desființarea șantierului se va reface cadrul natural acolo unde acesta a fost afectat astfel:

- **se vor evacua toate construcțiile provizorii și facilitățile necesare antreprenorului în șantier**
 - demolare platforme betonate
 - excavarea materialelor granulare pe adâncimea pe care a fost așternut inițial
 - evacuarea materialelor excavate în vederea valorificării
 - așternerea pământ vegetal ce va fi însămânțat cu iarba
- **deșeurile rezultate din activitatea de șantier vor fi evacuate în totalitate prin intermediul firmelor autorizate**
- **se vor efectua lucrări de refacere și ecologizare a spațiilor ocupate temporar de organizarea de șantier și de depozitele temporare**
- **se vor efectua lucrări de ecologizare a malurilor râurilor în zona podetelor/podurilor**
- **zonele unde au fost dezafectate liniile c.f. vor fi redată destinației inițiale prin lucrări de umplere cu pământ a zonelor excavate, așternere pământ vegetal, însămânțare cu iarba, iar acolo unde folosința terenului o impune se vor planta specii vegetale alese în așa fel încât să răspundă folosinței inițiale**
- **amenajări peisagistice ale piețelor stațiilor c.f. integrarea în peisaj a elementelor asociate infrastructurii cum ar fi: plantari specii ornamentale, iluminat și corpuri de mobilier specifice;**

În acest fel, vor fi respectate cerințele de integrare a lucrărilor proiectului în contextul zonei.

6. Monitorizarea factorilor de mediu

Monitorizarea mediului, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare a căii ferate, va avea drept scop aplicarea de măsuri suplimentare, după caz, care să conducă la un impact minim asupra mediului înconjurător, populației și așezărilor umane, astfel încât să fie respectat conceptul de dezvoltare durabilă.

Pe perioada execuției lucrărilor, cât și în perioada de exploatare, se vor stabili cu autoritățile de mediu programe de monitorizare a factorilor de mediu și se vor desfășura activități de măsurare a nivelului de zgomot, a calității aerului, apei și solului în vecinătatea căii ferate.

Monitorizarea în faza de execuție a proiectului





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

În perioada de execuție a lucrărilor, monitorizarea factorilor de mediu este în sarcina Antreprenorului.

În perioada de execuție Planul de monitorizare obligatoriu va fi întocmit, de către Antreprenor, și înaintat autorităților competente pentru protecția mediului, înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Se vor realiza periodic măsurători privind încadrarea emisiilor de poluanți din organizările de șantier și fronturile de lucru, în limitele de poluare admise privind concentrațiile de substanțe poluante în aer, apă, sol, nivel de zgomot, gestiunea deșeurilor. În urma monitorizării vor fi luate măsurile necesare pentru protecția factorilor de mediu.

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție referitoare la habitatele și speciile de importanță comunitară.

În perioada de prohibiție și migrare a speciilor de pești pentru care au fost declarate siturile Natura 2000 din aria proiectului, sunt interzise lucrările de construcție și consolidare în corpurile de apă în lunile aprilie – iunie.

Activitatea de monitorizare se va sintetiza trimestrial/semestrial, de către persoane calificate, prin prezentarea de rapoarte transmise la Agențiile de Protecția Mediului din zona de impact a investiției. În funcție de datele rezultate în urma monitorizării, planul de monitorizare se va actualiza periodic, de comun acord cu autoritatea de mediu.

În cazul identificării unor efecte negative asupra speciilor strict protejate titularul proiectului va propune măsuri de diminuare a acestora care vor fi analizate împreună cu autoritățile competente pentru protecția mediului, în vederea implementării lor.

Monitorizarea în faza de operare a proiectului

În perioada de exploatare, Beneficiarul va propune un Plan de monitorizare a impactului asupra componentelor de mediu.

Centralele termice vor folosi combustibili corespunzători: gaze naturale sau combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de sulf de maxim 1%.

Instalațiile de ardere se vor întreține în mod corespunzător și vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului și încadrarea în limitele admise a concentrațiilor substanțelor poluante în gazele de ardere.

Se vor respecta condițiile impuse prin avizul custozilor ariilor protejate - Natura 2000. De asemenea se vor respecta perioadele de interdicție impuse de custozii cu referire la habitatele și speciile de importanță comunitară - în perioada de operare.

3.3.3.10. Relocare utilități

Conductele sau cablurile 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 relocate/protejate corespunzător dacă acestea vor fi afectate de lucrări.

Rețelele care subtraversează sau supratraversează linia de cale ferată vor fi protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de linia de cale ferată.





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

RAPORT privind analiza și fundamentarea variantelor/opțiunilor tehnico-economice

3.4. Analiză comparativă scenarii

Analiza comparativă a scenariilor are în vedere o evaluare a scenariilor pe baza unor punctaje de apreciere a modului de îndeplinire a obiectivelor proiectului, așa cum sunt exprimate de Beneficiar în Caietul de sarcini al contractului.

Obiectivele generale sunt următoarele:

- Îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare pentru creșterea vitezei maxime de circulație la 120 km/h pentru trenurile de marfă și, respectiv la minim 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 parametri 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.

Toate obiectivele menționate reprezintă criterii de evaluare și pentru fiecare sunt definite următoarele subcriterii, care să permită o evaluare cât mai fidelă a avantajelor fiecărui scenariu:

- Îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare cu subcriteriile:
 - Procent lungime linie CF cu V_{min} . 160 km/h – trenuri călători;
 - Procent lungime linie CF cu V_{max} . 120 km/h – trenuri marfă.

Punctaj de evaluare:

Trenuri de călători:

- 1 pct. – Viteza de circulație este mai mică de 160 km /h;
- 2 pct. – pentru din linia de cale ferată la care V_{min} . de 160 km/h este într-un procentaj mai mic;
- 3 pct. – pentru din linia de cale ferată la care V_{min} . de 160 km/h este într-un procentaj mai mare;

Trenuri de marfă:

- 1 pct. – Viteza de circulație este mai mică de 120 km /h;
- 2 pct. – pentru din linia de cale ferată la care V_{max} . de 120 km/h este între 50 % și 75% din scenariu;
- 3 pct. – pentru din linia de cale ferată la care V_{max} . de 120 km/h este mai mare de 75% din scenariu;

- Asigurarea interoperabilității feroviare
 - Sarcina maximă pe osie 22,5 t
 - Gabarit de încărcare C
 - Lungimea minimă din stații $Lu=750$ m
 - Facilități pentru persoane cu mobilitate redusă.

Punctaj de evaluare:





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

- 1 pct. dacă nu este îndeplinită cerința;
- 2 pct. dacă este îndeplinită cerința.

- Conformarea cu proiectarea circulației trenurilor cu viteze de până la 200 km/h

Punctaj de evaluare:

- 1 pct. dacă nu este îndeplinită cerința;
- 2 pct. dacă este îndeplinită cerința.

- Diminuarea efectelor adverse asupra mediului:

- Montare panouri fonoabsorbante
- Amenajare albii râuri traversate de calea ferată

Punctaj de evaluare:

- 1 pct. dacă nu este îndeplinită cerința;
- 2 pct. dacă este îndeplinită cerința.

- Creșterea capacității de tranzit.

Punctaj de evaluare:

- 1 pct. dacă nu este îndeplinită cerința;
- 2 pct. dacă este îndeplinită cerința.

- Indicatorii de rentabilitate economică din ACB:

- Valoarea actualizată netă economică VANE;
- Rata Internă de rentabilitate economică RIRE.

Punctaj de evaluare:

- 1 pct. dacă valoarea este cea mai mică;
- 2 pct. dacă valoarea este medie;
- 3 pct. dacă valoarea este cea mai mare.

- În tabelul de mai jos este prezentată analiza cuantificabilă, cu punctajele realizate pentru fiecare scenariu.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

Criterii evaluare	Scenariul 1		Scenariul 2		Scenariul 3	
	evaluare	punctaj	evaluare	punctaj	evaluare	punctaj
Îmbunătățirea parametrilor infrastructurii feroviare:						
Procent lungime linie CF cu Vmin. 160 km/h - trenuri călători	< 160 km/h	1	87% V=160 km/h	2	89% V=160 km/h	3
Procent lungime linie CF cu Vmax. 120 km/h - trenuri marfă	< 120 km/h	1	87% V=120 km/h	2	89% V=120 km/h	3
Total 1		2		4		6
Asigurarea interoperabilității feroviare:						
Sarcina maximă pe osie 22,5t	DA	2	DA	2	DA	2
Gabarit de încărcare C	DA	2	DA	2	DA	2
Lungimea minimă din stații Lu=750 m	DA	2	DA	2	DA	2
Facilități pentru persoane cu mobilitate redusă -	DA	2	DA	2	DA	2
Total 2		8		8		8
Diminuarea efectelor adverse asupra mediului:						
Montare panouri fonoabsorbante	DA	2	DA	2	DA	2
Amenajare albiei râului traversate de calea ferată	DA	2	DA	2	DA	2
Total 3		4		4		4
Creșterea capacității de tranzit						
	DA	2	DA	2	DA	2
Total 4		2		2		2
Total îndeplinire obiective generale ale proiectului		16		18		20
Indicatori ACB						
VANE (euro)	684.981.790	2	699.671.570	3	686.715.906	1
RIRE	38,41%	2	39,69%	3	35,78%	1
Total 5		4		6		2
TOTAL		20		24		22

În urma analizării rezultatelor de evaluare a celor trei scenarii proiectare rezultă:

- Scenariul 2 este cel mai eficient având cele mai multe puncte 24, comparativ cu Scenariul 3 (22 de puncte) și Scenariul 1 (20 de puncte).
- Scenariul 3 este cel mai bun din punct de vedere tehnic deoarece îndeplinește cel mai bine obiectivele generale ale proiectului, definite de Beneficiar, cu 20 de puncte, urmat de Scenariul 2 cu 18 puncte.

Recomandarea proiectantului pentru reabilitarea liniei de cale ferată Ploiești Triaș – Focșani:

- proiectantul recomandă realizarea scenariului 2.





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

**RAPORT privind analiza și fundamentarea
variantelor/opțiunilor tehnico-economice**

3.5. Valoarea realizării proiectului

Tabel centralizator cuprinzând valorile de execuție – Cap 4 – Investiția de bază din Devizul general conform HG 907 /2016

Nr. crt.	Categoria de lucrari	Valoare executie lucrari de baza		
		Varianta 1 Euro	Varianta 2 Euro	Varianta 3 Euro
1	Suprastructura linii CF	166.171.280	169.770.280	170.163.180
2	Terasamente linii CF	212.590.400	219.704.900	228.983.900
3	Consolidari terasamente	15.206.500	15.206.500	15.206.500
4	Drumuri	13.395.000	26.200.000	29.530.000
5	Poduri, podete, aparari de maluri si pasaje rutiere superioare	155.000.000	180.850.000	185.400.000
6	Lucrari la instalatiile de electrificare LC, PICV si Energoalimentare	74.881.960	74.881.960	74.881.960
7	Instalatii de telecomunicatii feroviare	20.080.825	20.080.825	20.080.825
8	Instalatii de semnalizare feroviara	99.450.000	99.450.000	99.450.000
9	Constructii civile	110.529.300	162.057.500	166.365.500
10	Protectia Mediului	10.863.540	10.863.541	10.863.542
11	Protejare si deviere retele de utilitati	8.500.000	10.000.000	10.500.000
TOTAL Valoare EURO (fara TVA)		875.805.265	978.201.965	1.000.561.865
TOTAL Valoare LEI (fara TVA)		4.238.897.483	4.734.497.511	4.842.719.427

