

**Titlu documentație:** REABILITARE/MODERNIZARE  
INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA  
NORD – TIMIȘOARA NORD CU EXTENSIE  
VOITENI – STAMORA MORAVIȚA -  
FRONTIERĂ

**Număr volum:** -

**Titlu volum:** MEMORIU DE PREZENTARE

**Număr  
documentație:** P796/2022-SF-AN.18.00

**Faza:** STUDIU DE FEZABILITATE

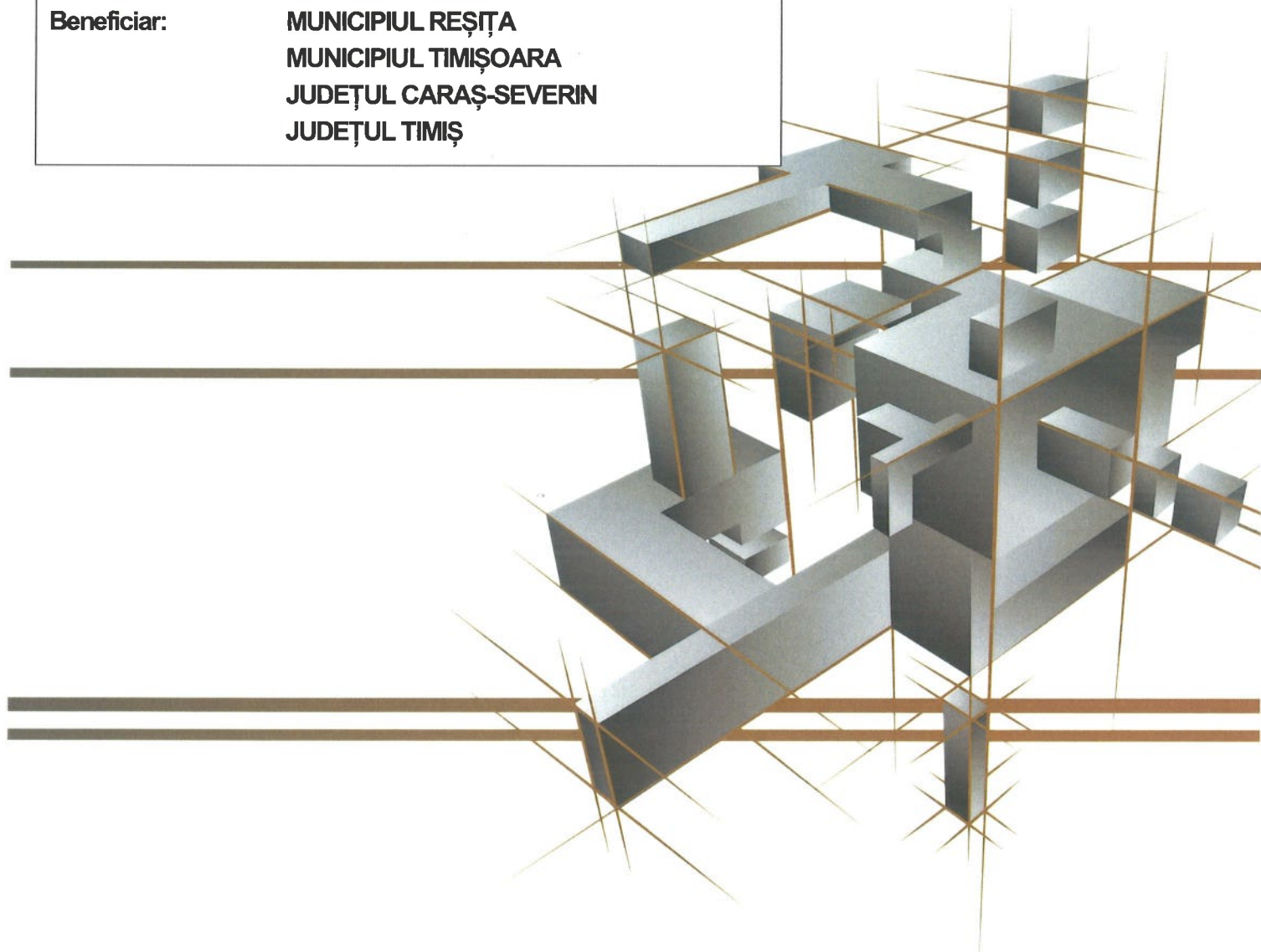
**Data:** FEBRUARIE, 2023

**Exemplar:** ORIGINAL

**Beneficiar:** MUNICIPIUL REȘIȚA  
MUNICIPIUL TIMIȘOARA  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN  
JUDEȚUL TIMIȘ



**T-15-569**



## DIRECŢIA PROIECTARE-CERCETARE

DENUMIRE D.T.P. REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ  
FERROVIARĂ REŞIŢA NORD – TIMIŞOARA NORD CU  
EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIŢA - FRONTIERĂ

VOLUM NUMĂR -

DENUMIRE VOLUM MEMORIU DE PREZENTARE

NR. D.T.P. P796/2022-SF-AN.18.00

CONTRACT NUMĂR P796/2022

BENEFICIAR MUNICIPIUL REŞIŢA  
MUNICIPIUL TIMIŞOARA  
JUDEŢUL CARAŞ-SEVERIN  
JUDEŢUL TIMIŞ

FAZA STUDIU DE FEZABILITATE

LUNA, AN FEBRUARIE, 2023

INLOCUIESTE DTP NR.:

COMPLETEAZA DENUMIRE  
DTP:

MODIFICĂ  
(PARŢIAL) VOLUM:

EXEMPLAR ORIGINAL

DIRECTOR

dr. ing. Cornel VĂJĂEAC

INGINER ŞEF

dr. ing. Iulian BĂDĂRCEA

ŞEF PROIECT

ing. Marian PRISĂCARU

ŞEF PROIECT ADJUNCT

ecolog Loredana BOTOS

ing. Bogdan MIREA

ŞEF DEPARTAMENT GEOTEHNICĂ,  
HIDROGEOLOGIE ŞI MEDIU

ing. Viorica CIUGUDEAN-TOMA

## COLECTIV DE ELABORARE

ŞEF PROIECT SPECIALITATE

ecolog Loredana BOTOS

# REABILITARE/MODERNIZARE INFRASTRUCTURĂ FERROVIARĂ REȘIȚA NORD – TIMIȘOARA NORD CU EXTENSIE VOITENI – STAMORA MORAVIȚA – FRONTIERĂ

## MEMORIU DE PREZENTARE

## CUPRINS

<b>1. DENUMIREA PROIECTULUI .....</b>	<b>7</b>
<b>2. TITULAR.....</b>	<b>7</b>
<b>3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Rezumat .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Justificarea necesității proiectului .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Valoarea investiției .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Perioada de implementare propusă .....</b>	<b>11</b>
<b>3.5 Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente).....</b>	<b>11</b>
<b>3.6 Caracteristicile fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului.....</b>	<b>12</b>
<b>3.6.1. Situația existentă .....</b>	<b>12</b>
a) Analiza situației existente din punct de vedere al traficului feroviar de călători și de marfă .....	12
b) Analiza situației existente din punct de vedere al infrastructurii/suprastructurii feroviare .....	20
c) Identificarea deficiențelor majore ale situației actuale .....	80
d) Perspective pentru calea ferată .....	81
<b>3.6.2. Situația propusă .....</b>	<b>83</b>
<b>3.6.3. Obiective preconizate .....</b>	<b>259</b>
<b>3.6.4. Identificarea și prezentarea scenariilor/alternativelor tehnico-economice luate în considerare .....</b>	<b>261</b>
<b>4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE DEMOLARE NECESARE .....</b>	<b>263</b>
<b>5. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI .....</b>	<b>264</b>
<b>5.1 Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural/arheologic.....</b>	<b>265</b>
<b>6. DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI.....</b>	<b>291</b>
<b>A. SURSE DE POLUANȚI ȘI INSTALAȚII PENTRU REȚINEREA, EVACUAREA ȘI DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN MEDIU .....</b>	<b>291</b>
<b>6.1 Protecția calității apelor .....</b>	<b>291</b>
<b>6.1.1. Surse de poluanți pentru ape .....</b>	<b>291</b>
<b>6.1.2. Măsuri de protecție a apelor .....</b>	<b>292</b>
<b>6.2 Protecția aerului .....</b>	<b>293</b>
<b>6.2.1. Surse de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri.....</b>	<b>293</b>
<b>6.2.2. Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă .....</b>	<b>294</b>
<b>6.2.3. Măsuri de protecție a aerului .....</b>	<b>295</b>
<b>6.3 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor .....</b>	<b>295</b>
<b>6.3.1. Surse de zgomot și vibrații .....</b>	<b>295</b>

6.3.2. Măsuri, amenajări și dotări pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor .....	296
6.4 Protecția împotriva radiațiilor .....	296
6.5 Protecția solului și a subsolului .....	297
6.5.1. Surse de poluanți pentru sol și subsol .....	297
6.5.2. Decontaminarea piatră spartă și solului .....	298
6.5.3. Măsuri de protecție a solului și subsolului.....	298
6.6 Protecția ecosistemelor terestre și acvatice .....	299
6.6.1. Identificarea arealelor sensibile .....	299
6.6.2. Lucrări, dotări și măsuri pentru protecția biodiversității .....	305
6.7 Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public .....	306
6.7.1. Identificarea obiectivelor de interes public .....	306
6.7.2. Măsuri pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor de interes public .....	307
6.8 Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploataării, inclusiv eliminarea .....	308
6.8.1. Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate .....	310
6.9 Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase.....	311
<b>B. UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, ÎN SPECIAL A SOLULUI, A TERENULUI, A APEI ȘI A BIODIVERSITĂȚII .....</b>	<b>311</b>
<b>7. DESCRIEREA ASPECTELOR DE MEDIU SUSCEPTIBILE A FI AFECTATE IN MOD SEMNICATIV DE PROIECT .....</b>	<b>312</b>
7.1 Impactul asupra factorilor de mediu .....	312
7.1.1. Impactul asupra apelor de suprafață și subterane.....	312
7.1.2. Impactul asupra aerului .....	313
7.1.3. Impactul generat de sursele de zgomot și vibrații .....	313
7.1.4. Impactul asupra solului și subsolului .....	314
7.1.5. Impactul asupra biodiversității .....	315
7.1.6. Impactul asupra patrimoniului istoric și cultural .....	316
7.1.7. Impactul asupra așezărilor umane .....	316
7.1.8. Impactul asupra climei.....	317
7.2 Extinderea impactului .....	317
7.3 Natura transfrontalieră a impactului .....	317
<b>8. PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI .....</b>	<b>318</b>
<b>9. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI/ PROGRAME/STRATEGII/ DOCUMENT DE PLANIFICARE.....</b>	<b>319</b>
9.1 Justificarea încadrării proiectului .....	319
9.2 Planul/programul/strategia/ documentul de programare/ planificare din care face parte proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat .....	319
<b>10. LUCRĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER .....</b>	<b>320</b>

<b>11. LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI</b>	<b>321</b>
<b>12. ANEXE</b>	<b>321</b>
<b>13. PROIECTE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE</b>	<b>322</b>
13.1 Descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului	322
13.2 Numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar	333
13.3 Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului	333
13.4 Legătura proiectului cu managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar	342
13.5 Impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar	342
<b>14. PROIECTE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE</b>	<b>343</b>
14.1 Localizarea proiectului	343
14.2 Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață	357
14.3 Obiective de mediu	359

## **INDEX FIGURI**

Figura 3.6.1-1 Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița - Frontieră .....	14
Figura 3.6.1-2 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamora Moravița.....	15
Figura 3.6.1-3 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Voiteni.....	15
Figura 3.6.1-4 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Stamora Moravița .....	16
Figura 3.6.1-5 Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Timișoara Nord – Reșița Nord, Voiteni - Stamora Moravița .....	17
Figura 3.6.1-6 Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră.....	18
Figura 3.6.1-7 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, .....	19
Figura 3.6.1-8 Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Voiteni – Reșița Nord .....	20
Figura 3.6.1-9 Starea actuală a căii.....	22
Figura 3.6.1-10 Starea actuală a clădirilor de cale ferată .....	25
Figura 3.6.1-11 Starea actuală a trecerilor la nivel .....	27
Figura 3.6.1-12 Starea actuală a căii ferate .....	27
Figura 3.6.1-13 Starea actuală a clădirilor aferente stațiilor de cale ferată.....	29
Figura 3.6.1-14 Starea actuală a podurilor de cale ferată pe Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni .....	42
Figura 3.6.1-15 Starea actuală a podurilor de cale ferată pe Linia 129: Reșița Nord – Voiteni .	48
Figura 3.6.1-16 Starea actuală a podețelor de cale ferată .....	54
Figura 3.6.1-17 Tunel Colțan.....	55
Figura 3.6.1-18 Pasarelă pietonală metalică .....	59
Figura 3.6.1-19 Pasaj rutier superior Calea Șagului.....	60
Figura 3.6.1-20 Pasarelă pietonală metalică .....	60
Figura 3.6.1-21 Estacadă .....	61
Figura 3.6.1-22 Estacadă .....	61
Figura 3.6.1-23 Pod peste râul Timiș .....	62
Figura 3.6.1-24 Pasaj rutier superior Pădureni.....	63
Figura 3.6.1-25 Exemplu de amenajare a peroanelor .....	83
Figura 3.6.2-1 Exemplu de amenajare a peroanelor .....	106
Figura 3.6.2-2 Amenajare Park & Ride la nivelul solului.....	107
Figura 3.6.2-3 Automotoare (electric, cu hidrogen, tracțiune electrică pe baterii).....	174
Figura 3.6.2-4 Exemplu de amenajare a peroanelor .....	203
Figura 3.6.2-5 Amenajare Park & Ride la nivelul solului.....	204
Figura 3.6.2-6 Automotoare (electric, cu hidrogen, tracțiune electrică pe baterii).....	247
Figura 3.6.4-1 Harta Rețelei Feroviare din Regiunea de Vest.....	264
Figura 6.6.1-1 Incidența liniei de cale ferată Timișoara Nord – Voiteni – Frontieră .....	304
Figura 7.1.5-1 Vegetație dezvoltată în lungul căii ferate.....	316
Figura 13.1-1 Distanța dintre linia de cale ferată Timișoara Nord – Voiteni – Frontieră .....	332
Figura 13.3-1 Harta de distribuție a specie de nevertebrate 4032 Dioszeghyana schmidtii în raport cu proiectul.....	334
Figura 13.3-2 Harta de distribuție a specie 1134 <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Boartă) în raport cu proiectul.....	335

---

Figura 13.3-3 Harta de distribuție a specie 1149 <i>Cobitis taenia</i> (Zvârlugă) în raport cu proiectul .....	336
Figura 13.3-4 Harta de distribuție a speciei de pești 2511 <i>Gobio kessleri</i> (Porcușorul de nisip) în raport cu proiectul.....	337
Figura 13.3-5 Harta de distribuție a speciei de mamifere <i>Myotis myotis</i> (Liliac comun sau Liliac mare) în raport cu proiectul .....	338
Figura 13.5-1 Harta .....	342
Figura 14.1-1 Localizarea bazinelor hidrografice .....	344
Figura 14.1-2 Harta hipsometrică .....	345
Figura 14.1-3 Harta cu delimitarea corpurilor de apă subterană .....	355
Figura 14.2-1 Starea ecologică și potențialul ecologic al corpurilor de apă de suprafață la nivelul Spațiului Hidrografic Banat.....	358
Figura 14.2-2 Starea chimică globală a corpurilor de apă de suprafață de la nivelul Spațiului Hidrografic Banat.....	359



## 1. DENUMIREA PROIECTULUI

*“Reabilitare/Modernizare Infrastructură Feroviară Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră”*

Componenta A: Linie Cale Ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră  
Componenta B: Linie Cale Ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

## 2. TITULAR



Municipiul REȘIȚA  
Piața 1 Decembrie 1918, nr. 1A, Reșița 320084, Caraș-Severin  
Telefon: 0255 - 221.964  
E-mail: [centru@primariaresita.ro](mailto:centru@primariaresita.ro)  
[www.primariaresita.ro](http://www.primariaresita.ro)



Municipiul TIMIȘOARA  
Bulevardul C.D. Loga, nr. 1, Timișoara 300030, Timiș  
Telefon: 0256 - 969  
E-mail: [primariatm@primariatm.ro](mailto:primariatm@primariatm.ro)  
[www.primariatm.ro](http://www.primariatm.ro)



Județul CARAȘ - SEVERIN  
Piața 1 Decembrie 1918, Nr. 1, Reșița 320084, Caraș-Severin  
Telefon: 0255 - 211.420  
E-mail: [cjcs@cjcs.ro](mailto:cjcs@cjcs.ro)  
[www.cjcs.ro](http://www.cjcs.ro)



Județul TIMIȘ  
Bulevardul Revoluției din 1989, nr. 17, Timișoara 300034, Timiș,  
Telefonul: 0256 - 406.406  
E-mail: [cjt@cjtimis.ro](mailto:cjt@cjtimis.ro)  
[www.cjtimis.ro](http://www.cjtimis.ro)

## 3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT

### 3.1 Rezumat

Prezenta documentație răspunde cerințelor Deciziei etapei de evaluare inițială nr. 141 din 20.10.2022 în care se specifică necesitatea declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și întocmirea memoriului de prezentare conform conținutului – cadru prevăzut în anexa 5E a Legii 292/2018.

Evaluarea impactului asupra mediului se axează în mod principal pe dezvoltarea efectelor semnificativ negative ale execuției lucrărilor de reabilitare/modernizare a căii ferate asupra factorilor de mediu.

Obiectivul de investiție analizat în prezenta documentație îl constituie reabilitarea/modernizarea căii ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamura Moravița – Frontieră, format din două componente: Componenta A: Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră și Componenta B: Reșița Nord – Voiteni.

**Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră** are o lungime totală de 58.099 km, pozițiile kilometrice fiind repartizate astfel în cadrul proiectului:

- Linia 922 Timișoara Nord – Voiteni (km 1+317 – km 33+650);
- Linia 922 Voiteni – Moravița (km 33+650 – km 59+426).

Conform documentației de amenajare a teritoriului nr. 2391 din 2011, faza PATJ, aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean Timiș nr. 198 din 28.11.2013, traseul căii ferate este situat în extravilanul și intravilanul municipiului Timișoara, a orașelor Ciacova și Deta și a comunelor Giroc, Sag, Parța, Pădureni, Jebel, Voiteg, Denta și Moravița.

Terenurile ocupate sunt proprietate publică (domeniu public al statului sau domeniu privat al statului) sau proprietate privată (persoane fizice și persoane juridice).

Destinația conform PATJ este de căi de comunicație, iar folosința actuală: cale de circulație feroviară existentă Timișoara Nord – Stamura - Moravița - Frontieră.

**Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră** este cuprinsă în **Master Planul General de Transport al României, Anexa nr. 10.28 – Listă de proiecte pentru electrificare linie de cale ferată**, aprobat prin H.G. 666/2016.

Linia de cale ferată mai sus menționată este cuprinsă și în **Programul Transport (PT) 2021 – 2027**, program care a fost supus evaluării de mediu conform HG 1076/2004 și pentru care s-a obținut avizul de mediu nr. 116 din 22.11.2022.

Cadrul strategic al PT a fost compus luând în considerare Master Planul General de Transport al României (MPGT) a cărui strategie de implementare a fost actualizată de Programul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport (PI).

### **Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni**

Linia CF se află în județele Timiș (Voiteni – Gătaia) și Caraș-Severin (Gătaia – Reșița Nord) și face parte din calea ferată 124 Timișoara Nord – Reșița Nord, de la km 0+393 la km 60+271. Are 59,878 km lungime, linie simplă neelectrificată, neinteroperabilă.

Pe traseul căii de rulare se află stațiile: CF Birda, Gătaia, Berzovia, Bocșa Română și Vasiova, precum și fostele stații CF Măureni, Gherteniș, Colțan, Călnic, devenite puncte de oprire sau halte.

Linia CF se află în județele Timiș (Voiteni – Gătaia) și Caraș-Severin (Gătaia – Reșița Nord).

Traseul căii ferate Reșița Nord – Voiteni, cuprins pe teritoriul **județului Timiș**, este situat în extravilanul și intravilanul orașului Gătaia și a comunelor Voiteg și Birda, conform Documentației de amenajare a teritoriului nr. 2391 din 2011, faza PATJ, aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean Timiș nr. 198 din 28.11.2013.

Terenurile ocupate sunt proprietate publică (domeniu public al statului sau domeniu privat al statului) sau proprietate privată (persoane fizice și persoane juridice).

Destinația conform PATJ este de căi de comunicație, iar folosința actuală: cale de circulație feroviară existentă Reșița Nord - Timișoara Nord.

Traseul căii ferate Reșița Nord – Voiteni, cuprins pe teritoriul **județului Caraș - Severin**, este situat în extravilanul și intravilanul municipiului Reșița, a orașului Bocșa și a comunelor Berzovia și Măureni conform documentației de urbanism nr. 221/1999 faza PUG aprobată prin HCL Măureni, nr. 12 din 22.03.2001, respectiv faza PUG, aprobată prin HCL Berzovia, nr. 54 din 27.10.2016, respectiv 1391/01.06.2003, faza PUG, aprobată prin HCL Bocșa, nr. 154 din 30.10.2009, respectiv nr. 3820/1994, faza PUG, aprobată prin HCL Reșița, nr. 111 din 06.04.2014.

Destinația este de căi de comunicație feroviară și de protecție a infrastructurii feroviare, iar folosința actuală: cale de circulație feroviară existentă Reșița Nord - Timișoara Nord.

În corelare cu lucrările de reabilitare/modernizare de pe traseul Componentei B: Reșița Nord – Voiteni, pe acest traseu sunt prevăzute a fi realizate lucrări de reînnoire a căii ferate, cu scopul de a elimina restricțiile de viteză și de a readuce calea de rulare la viteza de circulație constructivă. Lucrările de tip „renewal” sunt cuprinse a fi finanțate din Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR) Pilonul I: Tranziția Verde, Componenta C4 - Transport sustenabil, Reforma R1 - Transport sustenabil, decarbonizare și siguranță rutieră, Investiția I1 – Modernizarea și reînnoirea infrastructurii feroviare.

Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR) nu a parcurs procedura SEA și EA. Este compatibil cu principiul DNSH.

### 3.2 Justificarea necesității proiectului

Calea ferată Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră formată din Linia 922 Timișoara Nord-Voiteni (km 1+317...km 33+650), Linia 922a Voiteni-Reșița Nord (km 0+393...km 60+271) și Linia 922 Voiteni-Moravița (km 33+650...km 59+426), având lungimea totală de  $32,333+59,878+25,766=117,977$ km, aparțin infrastructurii feroviare publice, aflată în proprietatea statului și dată în concesiune către CNCF „CFR” SA, conform HG nr. 581 din 1998 privind înființarea CNCF „CFR” SA prin reorganizarea SNCFR.

Componenta A: Linie cale ferată Timișoara Nord – Stamora Moravița face parte din rețeaua TEN-T Core. Căile ferate de pe această rețea facilitează conectivitatea feroviară internațională și națională pe teritoriul României și definește principale rute feroviare în lungul cărora au fost modernizate sau sunt în curs de modernizare căile ferate. Acestea trebuie modernizate conform standardelor și normelor europene.

Calea ferată Reșița Nord – Timișoara Nord conectează între ele două centre urbane mari ale României, cu potențial socio – economic ridicat, asigurând și legătura feroviară a acestora cu rețeaua feroviară europeană și deci conectivitatea cu alte centre urbane din Europa.

Un alt motiv pentru care este necesară reabilitarea/modernizarea liniei ferate este dat de faptul că Uniunea Europeană promovează transportul feroviar în contextul general al provocărilor globale legate de mobilitate și dezvoltare durabilă, în conformitate cu Obiectivul de Politică 2 „O

Europă mai verde, cu emisii scăzute de carbon”.

Analizele economice comparative efectuate la nivel european subliniază că „transportul feroviar este mult mai eficient economic decât transportul rutier” din următoarele considerente:

- Transportul feroviar utilizează de 11 ori mai puțină energie pe unitate de transport (pasager – km sau tonă – km) decât transportul rutier;
- Costurile unitare privind utilizarea infrastructurii de transport feroviar sunt de 10 ori mai mici decât cele ale transportului rutier;
- Transportul feroviar generează costuri de 36 de ori mai mici pentru compensarea efectelor produse de emisiile GES (gaze cu efect de seră);
- Transportul rutier generează de 193 ori mai multe accidente cu urmări grave decât transportul feroviar.

Politica U.E. în domeniul transporturilor prezentată în documentul COM (2011) 144: „Cartea Albă – Foaie de parcurs către un spațiu european unic al transporturilor – către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor”, scoate în evidență că linia directoare a politicii europene în domeniul transporturilor vizează dezvoltarea prioritară a transportului feroviar și integrarea intermodală cu celelalte moduri de transport.

România, membră a Uniunii Europene, are o rețea feroviară repartizată armonios pe teritoriul țării, iar ca mărime și amploare geografică, are o poziție importantă pentru tranzitul feroviar între Europa de Vest, Europa Centrală, țările din Balcani și cele din Orientul Mijlociu.

Un alt studiu care evidențiază necesitatea reabilitării/modernizării căii ferate este Studiul de Sustenabilitate și Eficientizare realizat de către experți olandezi în 2020 pentru Autoritatea pentru Reforma Feroviara.

Studiul mai sus – menționat scoate în evidență importanța reactivării și revitalizării transportului de călători pe liniile regionale secundare. În cadrul acestui studiu Tronsonul Voiteni - Reșița Nord ocupă locul 3 ca și prioritate din peste 110 de linii secundare evaluat. Linie simplă și neelectrificată, a fost construită în anul 1874, fiind parte a rutei transportului de călători Timișoara Nord – Reșița Nord cu ramificație în Voiteni din linia principală Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, fiind o legătură importantă în rețeaua regională a orașului Timișoara.

Necesitatea reabilitării/modernizării liniei de cale ferată Reșița Nord – Timișoara Nord – Stamora Moravița se datorează următoarelor probleme/disfuncționalități:

- starea tehnică precară a liniei;
- viteze reduse de circulație pentru trenurile de pasageri și marfă;
- întâzieri în graficul de mers ca urmare a infrastructurii aflate în stare de degradare, viteze comerciale inferioare vitezelor de proiectare pentru secțiunile considerate;
- fiabilitate scăzută și sisteme de semnalizare ineficiente;
- material rulant și facilități oferite în stațiile CF într-o stare precară.

### 3.3 Valoarea investiției

Valoarea obiectivului de investiții Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră este 2.092.343.265,77 lei fără TVA.

Valoarea obiectivului de investiții Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni este 1.408.885.137,54 lei fără TVA.

### 3.4 Perioada de implementare propusă

Durata preconizată pentru implementarea investiției aferentă Componentei A: Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră este 50 de luni, calculate de la emiterea Ordinului Administrativ de Începere a Lucrărilor, iar pentru Componenta B: Reșița Nord – Voiteni este de 60 de luni calculată de la emiterea Ordinului Administrativ de Începere a Lucrărilor.

### 3.5 Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente)

Planșele reprezentând planuri de încadrare în zonă, respectiv planuri de situație cu tronsonul feroviar sunt atașate prezentei documentații.

Din punct de vedere administrativ proiectul este situat în județele Caraș – Severin și Timiș.

Linia ferată traversează următoarele UAT-uri:

#### Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră

- Municipiul Timișoara;
- UAT Giroc cu localitățile Giroc și Chișoda (care fac parte din cartierele municipiului Timișoara);
- UAT Șag cu localitate Șag;
- UAT Parța cu localitățile Parța și Pădureni;
- UAT Jebel cu localitățile Jebel și Ciacova;
- UAT Ciacova;
- UAT Voiteg cu localitatea Voiteg;
- UAT Ghilad;
- respectiv localitățile Deta, Denta și Stamora Moravița.

#### Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

- din județul Caraș-Severin:
  - UAT al Municipiului Reșița cu localitățile Reșița, Moniom și Colțan;
  - UAT Bocșa cu localitățile Bocșa Montană și Bocșa Română;
  - UAT Berzovia cu localitate Berzovia și Ghiertenis;
  - UAT Măureni cu localitățile Măureni și Șoșdea.
- din județul Timiș:
  - UAT Gătaia cu localitatea Gătaia și Sculia;
  - UAT Birda cu localitatea Birda;
  - UAT Voiteg cu localitatea Voiteg

### 3.6 Caracteristicile fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului

#### 3.6.1. Situația existentă

Studiul de Sustenabilitate și Eficientizare realizat de către experți olandezi în anul 2020 pentru Autoritatea pentru Reformă Feroviară scoate în evidență importanța reactivării și revitalizării transportului de călători pe liniile regionale secundare.

Plecând de la criterii precum funcția liniei în cadrul rețelei feroviare, funcția liniei pentru transportul public, gradul de competitivitate al transportului feroviar cu transportul rutier pentru călători, populația deservită pe traseul liniei, volumul de călători prognozat, utilizarea liniei pentru transportul de mărfuri, criterii economice, etc. au fost identificate linii secundare prioritare pentru finanțare. Tronsonul Voiteni – Reșița Nord ocupă locul 3 ca și prioritate din peste 110 linii secundare evaluate. Linie simplă și neelectrificată, a fost construită în anul 1874, fiind parte a rutei transportului de călători Timișoara Nord – Reșița Nord cu ramificație în Voiteni din linia principală Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, fiind o legătură importantă în rețeaua regională a orașului Timișoara.

Linia de cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – frontieră are următoarele caracteristici:

- Timișoara Nord (km 1+317) – Voiteni (km 33+650); 32,333 km, linie simplă, principală – interoperabilă, cu ecartament normal, CFJ+CCJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, instalații CED, BLA, SBW, CEM,  $d_{max}=5\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h, construită în 1858;
- Voiteni (km 0+393) – Reșița Nord (km 60+271); 59,878 km, linie simplă, secundară – neinteroperabilă, cu ecartament normal, CCJ+CFJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, CEM, tablou mecanic,  $d=10\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h (Voiteni – Vasiova) și 40 km/h (Vasiova - Reșița Nord), construită în 1874 - 1892;
- Voiteni (km 33+650) - Stamora Moravița (km 59+426); 25,766 km, linie simplă, principală – interoperabilă, cu ecartament normal, CFJ+CCJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, instalații SBW, tablou mecanic,  $d_{max}=5\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h, construită în 1858;
- Tunelul Colțani - km 53+471 - 53+540, cu lungime de 69 m, din beton aflat pe linia Reșița Nord – Timișoara Nord;
- Ultimele lucrări de reparații capitale s-au făcut în perioada 1975 - 1984.

#### a) Analiza situației existente din punct de vedere al traficului feroviar de călători și de marfă

#### Traficul feroviar de călători

În cadrul analizei situației actuale a fost luat în considerare Modelul Național de Transport (MNT), recalibrat și restructurat pentru transportul de călători/persoane pentru anul 2019.

Astfel, în afară de restructurarea MNT au fost recalibrate matricele Origine – Destinație (OD) pentru toate scopurile de deplasare, la nivel global, considerând datele din vânzările de bilete pentru calea ferată din anul 2019, așa cum acestea au fost luate în considerare și în cadrul proiectului „**Implementarea unui model național de transport, prin actualizarea și detalierea MNT pentru anul 2019, pentru transportul de călători pe calea ferată și definirea obligației**”

de serviciu public de transport feroviar de călători”, nr. RUIIC 192/27.05.2021 – Autoritatea pentru Reformă Feroviară, în derulare.

### Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră

În continuare se prezintă rezultatele/traficul de călători exprimat în călători/zi, pentru anul de baza 2019, estimări cu MNT 2019, după cum urmează:

- Figura 3.6.1-2 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamura Moravița;
- Figura 3.6.1-3 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Voiteni;
- Figura 3.6.1-4 Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Stamura Moravița.

În cadrul tabelului de mai jos sunt reprezentate serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019 care traversează sectorul analizat. Pentru fiecare serviciu de transport călători în parte se prezintă numărul mediu de călători pe zi, numărul de călători - km și distanța totală a rutei. Datele sunt prezentate pentru întreaga lungime a rutei (călători și călători - km).

**Tabel 1. Serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019**

Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R09662	Stamura Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09663	Timișoara Moravița - Stamura	26,08	1061,38	54,59
R09664	Stamura Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09665	Timișoara Moravița - Stamura	26,08	1061,38	54,59
R09666	Stamura Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09667	Timișoara Moravița - Stamura	26,08	1061,38	54,59
R09668	Stamura Moravița – Timișoara	24,45	991,8	54,59
R09669	Timișoara Moravița - Stamura	26,08	1061,38	54,59
R16100	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16101	Timișoara Nord - Reșița Nord	75,11	5180,47	93,19
R16102	Reșița Nord – Timișoara	78,06	5215,5	93,19
R16104	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16105	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16108	Reșița Nord – Timișoara Nord	77,47	5198,71	93,19

Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R16109	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16110	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16111	Timișoara Nord - Reșița Nord	74,92	5147,47	93,19
R16113	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,15	93,19
<b>TOTAL</b>		<b>974,27</b>	<b>60339,90</b>	<b>1368,62</b>

Trebuie menționat că în cadrul MNT estimările sunt realizate la nivel de medie zilnică anuală.

Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul analizat se prezintă în figura de mai jos.



**Figura 3.6.1-1** Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița - Frontieră





**Figura 3.6.1-2** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Stamora Moravița



**Figura 3.6.1-3** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Timișoara Nord – Voiteni



**Figura 3.6.1-4** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Stamura Moravița

### **Traficul feroviar de marfă**

Traficul feroviar de mărfuri a fost considerat conform estimărilor cu MNT recalibrat pentru anul 2018 pentru transportul de marfă.

În figura de mai jos se prezintă traficul de marfă în tone/zi, estimat cu MNT pentru anul 2018, astfel:



**Figura 3.6.1-5** Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Timișoara Nord – Reșița Nord, Voiteni - Stamora Moravița

### Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

Rezultatele/traficul de călători exprimat în călători/zi, pentru anul de bază 2019, estimări cu MNT 2019, pentru Componenta B, este prezentat în Figura 7. Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Reșița Nord

În cadrul tabelului de mai jos sunt reprezentate serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019 care traversează sectorul analizat. Pentru fiecare serviciu de transport călători în parte se prezintă numărul mediu de călători pe zi, numărul de călători - km și distanța totală a rutei. Datele sunt prezentate pentru întreaga lungime a rutei (călători și călători - km).

**Tabel 2. Serviciile de transport feroviar de călători pentru anul 2019**

Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R16100	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16101	Timișoara Nord - Reșița Nord	75,11	5180,47	93,19
R16102	Reșița Nord – Timișoara	78,06	5215,5	93,19
R16103	Gătaia - Reșița Nord	7,44	204,41	42,09
R16104	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16105	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16106	Reșița Nord – Gătaia	9,45	247,65	42,09
R16107	Berzovia - Reșița Nord	4,89	105,73	26,06
R16108	Reșița Nord – Timișoara Nord	77,47	5198,71	93,19

Tren – codificare MNT (similară cu cea din Livret)	Rută	Călători/zi	Călători - km/zi	Lungime totală rută MNT [km]
R16109	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,19	93,19
R16110	Reșița Nord – Timișoara Nord	78,06	5215,5	93,19
R16111	Timișoara Nord - Reșița Nord	74,92	5147,47	93,19
R16113	Timișoara Nord - Reșița Nord	77,47	5246,15	93,19
<b>TOTAL</b>		<b>793,93</b>	<b>52684,97</b>	<b>1042,14</b>

Trebuie menționat că în cadrul MNT estimările sunt realizate la nivel de medie zilnică anuală.

Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul analizat se prezintă în figura de mai jos.



**Figura 3.6.1-6** Aria de influență a serviciilor de transport feroviar de călători care traversează sectorul Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră



**Figura 3.6.1-7** Fluxuri de călători pe calea ferată, MNT 2019 actualizat – călători pe zi, sectorul Voiteni – Reșița Nord

### Traficul feroviar de marfă

Traficul feroviar de mărfuri a fost considerat conform estimărilor cu MNT recalibrat pentru anul 2018 pentru transportul de marfă.

În figura de mai jos se prezintă traficul de marfă în tone/zi, estimat cu MNT pentru anul 2018, astfel:

- Figura 8. Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Voiteni – Reșița Nord.



**Figura 3.6.1-8** Fluxuri de transport de marfă pe calea ferată, MNT 2018 actualizat – tone pe zi, sectorul Voiteni – Reșița Nord

### b) Analiza situației existente din punct de vedere al infrastructurii/suprastructurii feroviare

Secțiunea Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră are o lungime totală a traseului existent de **117,977 km**, care aparține infrastructurii feroviare publice, aflată în proprietatea statului și dată în concesiune către CNCF „CFR” S.A., conform HG nr. 581 din 1998 privind înființarea CNCF „CFR” S.A. prin reorganizarea SNCFR.

În cadrul proiectului pozițiile kilometrice sunt repartizate astfel:

- Linia 922 Timișoara Nord – Voiteni (km 1+317 – km 33+650);
- Linia 922 Voiteni – Moravița (km 33+650 – km 59+426);
- Linia 922a Voiteni – Reșița Nord (km 0+393 – km 60+271).

### Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră

Linia existentă de cale ferată este cu ecartament normal, cu șine tip 49, cu lungimea de 25,00 m, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă.

Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Joantele izolate sunt de tip JIL.

Declivitatea maximă a liniei este de 5,00‰.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă. Aceste viteze maxime sunt mai mici decât cele pentru care a fost proiectată linia și anume: 80 km/h pentru trenurile de călători și 70 km/h pentru trenurile de marfă.

Curbele de pe traseul căii de rulare au razele cuprinse între 343 m și 2500 m. Majoritatea curbelor circulare au curbe de racordări cu lungimi diferite.

Rezultă că lungimea totală a curbelor este de 7.376 m, reprezentând 12,7% din lungimea totală a liniei.

Pe intervalul Timișoara – Voiteni sunt 24 poduri și podețe, construite în perioada 1896 - 1995 și având lungimea totală de 498,73 m, iar pe intervalul Voiteni – Stamora Moravița s-au construit 18 poduri și podețe cu lungimea totală de 149,49 m în anii 1875 – 1985.

Podurile și podețele de pe traseu sunt de mai multe tipuri, după cum urmează:

- Din punct de vedere al infrastructurii:
  - FDBS – Fundație directă din beton simplu;
  - FICB – Fundație indirectă coloane din beton;
  - FDBA – Fundație directă din beton armat;
  - FDZC – Fundație directă din zidărie de cărămidă;
  - FDZP – Fundație directă din zidărie de piatră;
  - FDZPB – Fundație directă din zidărie de piatră brută;
- Din punct de vedere al suprastructurii:
  - DBA – Dală din beton armat;
  - GBAGP – Grinzi din beton armat cu goluri, precomprimate;
  - GZCJS – Grinzi cu zăbrele, cale jos, nituit;
  - GBA – Grinzi beton armat;
  - TB – Tub de beton;
  - IPCSN – Inimă plină, cale sus, nituit;
  - C – Cadre tip C (1, 2, 3);
  - BC – Boltă cărămidă;
  - GGNCM – Grinzi gemene nituite, cale mijloc.

Lungimea totală a podurilor și podețelor măsurată în lungul căii este de 648,22 m.

Numărul de treceri la nivel de pe traseul mai sus-menționat este de 24 bucăți.



**Figura 3.6.1-9** Starea actuală a căii

Pe traseul existent se pot identifica următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):

- Timișoara Sud (stație);
- Timișoara CET (stație);
- Timișeni (H.m.);
- Pădureni Timiș (P.M.);
- Jebel (stație);
- Voiteni (stație);
- Deta (H.m.);
- Denta (h.);
- Stamora Moravița (stație).

Stația CF Timișoara Sud are 21 linii c.f. (directă, de primire-expediere, de garare, de încărcare-descărcare, evitare și de tragere, de prelungire) la care se adaugă 9 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, CCJ sau CFJ, respectiv 40 TB sau TL, cu prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale (24 buc.) sunt schimbătoare de cale (21 buc. din care S10, S12, S14 și S16, toate de tip S49-300-1:9 formează o brețea), respectiv traversări cu joncțiune dublă (3 bucăți tip TDJ49-190-1:9). Liniile stației au lungimile:



- $L_c = 47,32 - 999,57$  m ( $L_{c \text{ total}} = 11.334,37$  m);
- $L_r = 14,00 - 932,57$  m ( $L_{r \text{ total}} = 9.407,34$  m);
- $L_u = 40,62 - 875,30$  m ( $L_{u \text{ total X}} = 8.226,49$  m,  $L_{u \text{ total Y}} = 8.030,08$  m).

Stația CF Timișoara CET are 9 linii c.f. (construite în anii 80 pentru a asigura aprovizionarea cu materii prime a CET Timișoara) și 4 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, iar prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale tip S49-300-1:9, la care se adaugă o traversare cu joncțiune dublă tip TDJ49-190-1:9. Liniile din stație au următoarele lungimi:

- $L_c = 88,15 - 921,21$  m ( $L_{c \text{ total}} = 4.036,30$  m);
- $L_r = 54,91 - 854,78$  m ( $L_{r \text{ total}} = 3.477,97$  m);
- $L_u = 47,25 - 809,39$  m ( $L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 2.414,21$  m).

Stația are liniile tip 49 TB sau TL, cu prindere indirectă, prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale (S49-300-1:9 și S49-190-1:9), respectiv traversări cu joncțiune dublă (TDJ49-190-1:9).

Lungimile liniilor sunt următoarele:

- $L_c = 71,07 - 966,06$  m ( $L_{c \text{ total}} = 3.658,64$  m);
- $L_r = 54,45 - 899,38$  m ( $L_{r \text{ total}} = 3.466,77$  m);
- $L_u = 47,69 - 855,87$  m ( $L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 2.889,71$  m).

Halta de mișcare Timișeni are 5 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere), la care se adaugă liniile 6 și 7 (pe intervalul Timișeni-Pădureni Timiș), două linii de „Prelungire” (X și Y) și diagonala 6 - 4. Stația are liniile tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, respectiv linii tip 40 TB sau TL, prindere directă, prisma căii fiind din piatră spartă. Liniile din stație au următoarele lungimi:

- $L_c = 74,22 - 1.090,48$  m ( $L_{c \text{ total}} = 4.305,71$  m);
- $L_r = 8,05 - 959,98$  m ( $L_{r \text{ total}} = 3.713,06$  m);
- $L_u = 505,89 - 764,11$  m ( $L_{u \text{ total X}} = 2.032,99$  m,  $L_{u \text{ total Y}} = 1.823,53$  m).

Se menționează că lungimile utile se referă doar la liniile 1, 2 și 3, conform evidențelor de la SRCF Timișoara. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea), S49-190-1:9 și S40-245-1:10.

Stația CF Jebel are 8 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere), la care se adaugă 4 linii „prelungire”, 7 diagonale, linia racord la COMCEREAL. Majoritatea liniilor sunt de tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, prisma căii din piatră spartă, dar sunt linii tip 40 TB sau TL, prindere directă, prisma căii fiind din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea), S49-190-1:9, S40-300-1:9 și S40-19-1:9.

Liniile c.f. au următoarele lungimi:

- $L_c = 44,50 - 947,87$  m ( $L_{c \text{ total}} = 6.793,75$  m);
- $L_r = 11,20 - 881,27$  m ( $L_{r \text{ total}} = 5.538,39$  m);
- $L_u = 132,30 - 842,62$  m ( $L_{u \text{ total X}} = L_{u \text{ total Y}} = 4.489,59$  m).

Lungimile utile se referă la liniile 1 - 8.

Stația CF Voiteni are 7 linii c.f. (directă, de primire-expediere, încărcare-descărcare), la care se adaugă 3 linii „prelungire” și 5 diagonale. Liniile sunt de tip 49 TB sau TL, prindere indirectă, respectiv linii tip 40 TB sau TL, prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale simple tip S49-300-1:9 (majoritatea) și S40-245-1:10.

Lungimile liniilor sunt următoarele:

- $L_c = 92,52 - 917,38$  m ( $L_{c\ total} = 6.751,66$  m);
- $L_r = 25,97 - 851,00$  m ( $L_{r\ total} = 5.753,90$  m);
- $L_u = 400,22 - 780,46$  m ( $L_{u\ total\ X} = 4.512,09$  m,  $L_{u\ total\ Y} = 4.488,25$  m).

Se menționează că lungimile utile sunt doar ale liniilor 1 - 7.

Halta de mișcare Deta are 8 linii c.f. (directă, primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere, proprietate privată (5)). La acestea se adaugă 2 linii „prelungire” și 4 diagonale. Aparatele de cale sunt schimbătoare de cale tip S49-300-1:9, S49-190-1:9, S40-245-1:10, S40-300-1:9 și S35-245-1:10.

Din evidențele primite rezultă lungimile liniilor (fără linia privată):

- $L_c = 69,15 - 849,75$  m ( $L_{c\ total} = 4.456,77$  m);
- $L_r = 2,55 - 749,93$  m ( $L_{r\ total} = 3.696,17$  m);
- $L_u = 22,33 - 744,45$  m ( $L_{u\ total\ X} = L_{u\ total\ Y} = 2.540,75$  m).

Se menționează că lungimile utile se referă la liniile 1 - 4 și 6 - 8.

Stația CF Stamora Moravița are 21 linii c.f. (directă, primire-expediere, garare, formare, încărcare-descărcare, tragere) la care se adaugă 6 linii „prelungire” și 7 diagonale. Majoritatea liniilor sunt de tip 49TB sau TL, cu prindere indirectă, iar câteva sunt de tip 40 TB sau TL, cu prindere directă. Prisma căii este din piatră spartă.

Stația Stamora Moravița este amenajată din anul 2011 ca stație c.f. de frontieră Schengen (garduri, marcaje, separare fluxuri, sisteme de supraveghere, acces dirijat etc.).

Aparatele de cale din stație sunt 28 schimbătoare de cale simple de tip S49-190-1:9 și S49-300-1:9, respectiv 1 brețea B49-190-1:9 și 4 traversări cu jonctiune dublă de tip TDJ49-190-1:9.

Liniile din stație (cu excepția liniei 11 – proprietate privată) au următoarele lungimi:

- $L_c = 44,83 - 1.763,80$  m ( $L_{c\ total} = 15.339,14$  m);
- $L_r = 11,86 - 1.046,43$  m ( $L_{r\ total} = 12.912,03$  m);
- $L_u = 27,98 - 994,30$  m ( $L_{u\ total\ X} = L_{u\ total\ Y} = 8.664,50$  m).

Lungimile utile se referă la liniile 1 - 3, 4 - 10 și 16 - 21.

În concluzie, Liniile Timișoara Nord – Voiteni (32,333 km) și Voiteni – Stamora (25,766 km) sunt principale – interoperabile, simple, neelectrificate,  $d_{max} = 5\%$ , cu ecartament normal, suprastructură tip 49 TB și TL, prindere K, CCJ + CFJ,  $R_{min} = 343$  m, cu instalații SCB: CED, BLA, SBW, CEM, tablou mecanic.


**Figura 3.6.1-10** Starea actuală a clădirilor de cale ferată

În momentul de față, conform livretului de mers al trenurilor de călători durata de deplasare pentru tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița este de 75 de minute. Această durată este compusă din timpi de mers săgeată și timpi de staționare, conform tabelului de mai jos.

**Tabel 3. Durata de deplasare estimată – Existent (livret de mers)**
**TIMIȘOARA NORD - STAMORA MORAVIȚA (existent)**

Nr. crt.	Dist. în Km		Viteza max [km/h]	STAȚII - HALTE și alte puncte de oprire	Timpi mers [min]	
	simpl.	cum.			sageată	opriri
1	0	0	0	Timișoara Nord	0	0
2	6,8	6,8	41	Timișoara Sud	10	1
3	2,3	9,1	46	Timișoara C.E.T.	3	1
4	5,3	14,4	53	Timișeni Hm.	6	1
5	6,1	20,5	61	Pădureni Timiș P.M.	6	1
6	4,7	25,2	56	Jebel	5	1
7	9,2	34,4	61	Voiteni	9	1

8	8,8	43,2	59	Deta Hm.	9	1
9	5,6	48,8	56	Denta h.	6	1
10	8,4	57,2	39	Stamora Moravița	13	0
					67	8
					75	

### Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

Linia de cale ferată este cu ecartamentul normal, cu șine tip 49, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă. Șinele au lungimea normală de 25,00 m. Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Joantele izolante sunt de tip JIL.

Declivitatea maximă a linei este de 10,00‰.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă pe sectorul Voiteni – Vasiova și de 40 km/h pentru toate trenurile (călători și marfă) pe sectorul Vasiova – Reșița Nord. Aceste viteze maxime sunt mai mici decât cele pentru care a fost proiectată linia, și anume:

- Voiteni – Măureni: 90 km/h și 60 km/h;
- Măureni – Vasiova: 80 km/h și 60 km/h;
- Vasiova – Reșița Nord: 45 km/h și 45 km/h.

Curbele căii de rulare au razele cuprinse între 154 m și 2.500 m (există și o curbă scurtă cu R = 8.000 m, între Bocșa Română și Vasiova). Majoritatea curbelor au racordări la capete cu lungimi diferite.

Lungimea totală a curbelor este de 20.913 m, reprezentând 34,93% din lungimea totală a linei.

Podurile și podețele de pe traseu sunt de mai multe tipuri, după cum urmează:

- Din punct de vedere al infrastructurii:
  - FDBS – Fundație directă din beton simplu;
  - FDBA – Fundație directă din beton armat;
  - FDZC – Fundație directă din zidărie de cărămidă;
  - FDZP – Fundație directă din zidărie de piatră.
- Din punct de vedere al suprastructurii:
  - DBA – Dală din beton armat;
  - GZCJN – Grinzi cu zăbrele, cale jos, nituit;
  - GBA – Grinzi beton armat;
  - TB – Tub de beton;
  - IPCSN – Inimă plină, cale sus, nituit;
  - IPCJN – Inimă plină, cale jos, nituit;
  - C – Cadre tip C (1, 2, 3);
  - BC – Boltă cărămidă;

- PS – Pachet șine;
- BP – Boltă piatră;
- GGNCS – Grinzi gemene nituite, cale sus.

Din cele 134 poduri și podețe, 46 au fost construite în perioada 1870 – 1874 și doar 2 (două) podețe C1 în 1993, după care înlocuirea podurilor a fost sistată.

Lungimea totală a podurilor și podețelor măsurată în lungul căii este de 569,60 m, iar lungimea totală a deschiderilor este de 354,08 m.

Numărul de treceri la nivel de pe traseul mai sus-menționat este de 32 bucăți.



**Figura 3.6.1-11** Starea actuală a trecerilor la nivel



**Figura 3.6.1-12** Starea actuală a căii ferate

Urmare evaluării aspectelor semnificative care caracterizează starea structurii căii de rulare, pe întreg traseul se constată o degradare majoră a traverselor, parte reabilite dar aflate într-o stare precară, care au impus expertizarea rezistenței lor.

Pe traseul existent se pot identifica următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):

- Birda (h.c.v.);
- Gătaia (stație);
- Măureni (h.);
- Gherteniș (h.);
- Berzovia (stație);
- Bocșa Română (h.c.);
- Bocșa Română (h.);
- Vasiova (stație);
- Bocșa Română (h.);
- Colțan (h.);
- Moniom (h.);
- Câlnic (h.).

Se menționează că stația CF Voiteni este abordată în cadrul componentei A, iar stația CF Reșița Nord nu face obiectul prezentului contract.

Stația CF Gătaia are 9 linii c.f. (directă, de primire-expediere, de magazie și de garaj), având suprastructura tip 49 (liniile 1, 2, 3, 4, 5, 8 și 9), respectiv 40 (liniile 6 și 7), pe traverse din beton și din lemn, prindere indirectă (49) și directă (40). Unele linii c.f. sunt de tip CFJ (3 și 4 cu șinele sudate în anii 1985 - 1986), celelalte fiind de tip CCJ. Aparatele de cale sunt: 1 breșea B49-300-1:9Af și 16 schimbătoare de cale, majoritatea de tip S49-300-1:9, existând și schimbătoare de tip S49(40)-245-1:9 și S49-190-1:9.

Lungimile liniilor sunt:

- $L_c = 76,30 - 1.076,10$  m ( $L_{c\ total} = 5.968,11$  m);
- $L_r = 76,30 - 833,97$  m ( $L_{r\ total} = 5.024,34$  m);
- $L_u = 32,00 - 743,10$  m ( $L_{u\ total\ X} = 3.887,00$  m,  $L_{u\ total\ Y} = 3.926,15$  m).

Stația CF Berzovia are 11 linii c.f. (directă, de primire-expediere, magazie, tragere), cele mai multe având suprastructura 40 B (liniile 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 și III). Liniile IT și IIT au suprastructura de tip 34,5 T, iar linia directă 2 are suprastructura 49 TB. Aparatele de cale din stație sunt 1 breșea B40-245-1:10 și 19 schimbătoare de tip S34,5, S40 și S49 cu  $R = 245$  m și 300 m, iar  $tg\ \alpha = 1:9$  sau 1:10.

Lungimile liniilor sunt:

- $L_c = 731,00 - 981,00$  m ( $L_{c\ total} = 7.707,00$  m);
- $L_r = 305,00 - 738,00$  m ( $L_{r\ total} = 6.069,00$  m);
- $L_u = 280,50 - 670,90$  m ( $L_{u\ total\ X} = L_{u\ total\ Y} = 5.245,85$  m).

Stația CF Vasiova are 13 linii c.f. (directă, de primire-expediere, încărcare-descărcare, tragere), cele mai multe având suprastructura tip 40 TB sau TL, prindere directă. Există și linie tip 49 TB cu prindere indirectă (C.F.J. de 347 m lungime), respectiv o linie tip 34,5 TL, prindere directă. Aparatele de cale din stație sunt schimbătoare de cale (tip S49-300-1:9, S49-190-1:9, 40-190-1:9, S40-245-1:10) și o breșea.

Liniile din stație au următoarele lungimi:

- $L_c = 115,00 - 655,00$  m ( $L_{c\text{ total}} = 4.468,00$  m);
- $L_r = 49,00 - 590,00$  m ( $L_{r\text{ total}} = 3.278,00$  m);
- $L_u = 29,00 - 553,00$  m ( $L_{u\text{ total X}} = L_{u\text{ total Y}} = 3.089,00$  m).

În concluzie, Linia Voiteni-Reșița Nord (59,878 km) este secundară – neinteroperabilă, neelectrificată,  $d_{\max} = 10\%$ , cu ecartament normal, suprastructură tip 49 TB și TL, prindere K, CCJ + CFJ,  $R_{\min} = 158$  m, cu instalații SCB: CEM, tablou mecanic.

În ceea ce privesc clădirile stațiilor de cale ferată, acestea se vor reabilita din punct de vedere structural și arhitectural, se va reabilita sistemul de evacuare a apelor, vor fi reabilitate din punct de vedere termic, iar cele care nu mai au utilitate, se vor demola.



**Figura 3.6.1-13** Starea actuală a clădirilor aferente stațiilor de cale ferată

În momentul de față, conform livretului de mers al trenurilor de călători durata de deplasare pentru tronsonul Reșița Nord – Voiteni este de 86 de minute. Această durată este compusă din timpi de mers săgeată și timpi de staționare, conform tabelului de mai jos.

**Tabel 4. Durata de deplasare estimată – Existent (livret de mers)**

**REȘIȚA NORD - VOITENI (existent)**

Nr. crt.	Dist. în Km		Viteza max [km/h]	STATII - HALTE si alte puncte de oprire	Timpi mers [min]	
	simpl.	cum.			sageata	opri
1	0	0	0	Resita Nord	0	0

2	2,1	2,1	31	Calnic h	4	1
3	3,7	5,8	28	Moniom h	8	0
4	3,2	8,9	38	Coltan h	5	0
5	4,0	12,9	34	Bocșa Montana h	7	1
6	1,7	14,6	26	Vasiova	4	1
7	5,0	19,7	38	Bocșa Romana hc	8	0
8	7,3	27,0	63	Berzovia	7	1
9	3,5	30,5	53	Ghertenis h	4	0
10	6,1	36,6	52	Maureni h	7	0
11	6,7	43,3	50	Gataia	8	1
12	8,7	52,0	58	Birda hcv	9	0
13	9,5	61,4	63	Voiteni	9	1
					80	6
					<b>86</b>	

### **Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni)**

#### **Pod km 2+535**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează Splaiul Nicolae Titulescu la km 2+535 pe un pod cu cale dublă în prism de piatră spartă, drept, din beton armat precomprimat cu deschiderea de 11,0 m și lungimea totală de 13,5 m.

Podul are o lumină de cca. 8,10 m ce include partea carosabilă și trotuarele de sub pod.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1978.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Distanța dintre linii este de 4,90 m și lățimea totală a podului este de 16,75 m.

Suprastructura este alcătuită din fâșii cu goluri, iar infrastructura este din beton și beton armat. Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

#### **Pod km 2+595**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează ortogonal Canalul Bega la km 2+595 pe un pod metalic pentru cale dublă directă, drept, cu tablier de tip grinzi cu zăbrele independente, fără contravântuire superioară, cu calea jos, cu îmbinări nituite și sudate, având o deschidere de 38,00 m și o lumină de cca. 35,00 m.

Podul a fost construit în anul 1980.



Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Distanța dintre linii pe pod este de 4,75 m și distanța interax a grinzilor cu zăbrele este de cca. 9,65 m. Tablierul este prevăzut cu contravântuire inferioară, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție laterale având calea din tablă striată, de asemenea și pe zona dintre linii este prevăzută o acoperire de tablă striată, iar la margine sunt dispuse parapete metalice pe ambele părți. Pe partea dreaptă, la exteriorul balustradei metalice este prevăzută o trecere de cabluri pe pod.

Calea de rulare pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea de rulare este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și banchetă pentru cuzineți, ce se remarcă prin faptul că au fost extinse ulterior pentru a susține o cale dublă, realizate din beton armat iar fundațiile sunt de tip indirect pe piloți. Culeele sunt prevăzute de asemenea cu ziduri întoarse care la partea superioară au parapetei din beton. În spatele culeelor, calea este în prism de piatră spartă.

Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment. Canalul Bega este amenajat în dreptul podului, iar malurile sunt protejate cu dale de beton cu prezența vegetației, de asemenea în fața culeelor sunt amenajate piste pentru biciclete mărginite cu parapetei de siguranță metalici la culeea 1, respectiv din beton la culeea 2.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz la ambele culee.

### **Pasaj inferior km 2+962**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează strada Ardealului la km 2+962 pe un pod drept cu cale simplă, din beton armat cu deschiderile de 6,60 + 8,60 + 6,60 m.

Podul asigură o lumină de 5,00 + 7,00 m + 5,00 m, traficul rutier efectuându-se prin deschiderea centrală, fără asigurarea gabaritului necesar pe verticală (actualmente de ca. 4,13 m), traficul pietonal fiind introdus prin deschiderea marginală dinspre culeea 1 Gara de Nord. În trecut deschiderile marginale găzduiau linii de tramvai.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1932.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este din beton armat.

Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton armat.

**Pasaj inferior km 3+365**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează strada Nicolae Andreescu la km 3+365 pe un pod drept cu cale simplă, din beton armat cu deschiderea de 8,80 m și lungimea totală de 14,40 m.

Podul asigură o lumină de 8,00 m, traficul rutier efectuându-se anevoios cu prioritate față de circulația din sens invers, traficul pietonal fiind introdus prin aceeași deschidere, doar pe o parte a străzii, spre culeea 1 Gara de Nord. Pasajul nu asigură gabaritul nici pe orizontală și nici pe verticală, înălțimea liberă sub pod fiind de 4,00 m.

Pasajul inferior a fost construit în anul 1932.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este din beton armat iar infrastructura, cele două culei, din beton slab armat și simplu.

Racordările pasajului inferior cu terasamentul se fac cu aripi din beton armat.

Schema statică este de grindă simplu rezemată.

**Pod km 4+533**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 4+533 un fost canal pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 6,70 m și deschiderea de 4,40 m.

Podul asigură o lumină de 3,38 m și a fost construit în anul 1956.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Suprastructura este realizată dintr-un tablîer metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus.

Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablîierul nu a fost prevăzut cu trotuare.

**Pod km 12+457**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 12+457 un canal de scurgere pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 13,70 m și deschiderea de 5,30 m.

Podul asigură o lumină de 4,50 m și a fost construit în anul 1965.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din oțel cornier cu aripi egale 100 x 100 x 16 mm cu aripi egale 100x16 mm.

Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac pe o parte a podului cu sferturi de con din zidărie de piatră rostuită, iar pe cealaltă parte cu ziduri drepte din cărămidă arsă.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La talpa superioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbreluțe.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

### **Pod km 12+457**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 12+457 un canal de scurgere pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 13,70 m și deschiderea de 5,30 m.

Podul asigură o lumină de 4,50 m și a fost construit în anul 1965.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din oțel cornier cu aripi egale 100 x 100 x 16 mm cu aripi egale 100x16 mm.

Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac pe o parte a podului cu sferturi de con din zidărie de piatră rostuită, iar pe cealaltă parte cu ziduri drepte din cărămidă arsă.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La talpa superioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbreluțe.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

### **Pod km 13+762**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează în stația Timișeni la km 13+762 pe un pod drept cu cale simplă, având lungimea totală de 11,50 m și deschiderea de 6,36 m.

Podul asigură o lumină de 4,78 m și a fost construit în anul 1960. Lățimea podului este de 15,55 m.

În prezent, pe pod sunt dispuse două linii de cale ferată.

Tablierul este realizat din beton cu armătură rigidă, profile metalice tip I, infrastructura și racordările fiind executate din beton și zidărie de cărămidă. Culeele așezate pe fundații directe.

Înălțimea liberă sub tablier este de aproximativ 2,50 m.

### **Pod km 14+555**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 14+555 albia majoră a râului Timiș pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 26,40 m, pe două deschideri de câte 10,20 m.

Podul asigură o lumină de 2 x 9,40 m și a fost construit în anul 1896, cu o reparație capitală RK în 1971.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din zidărie de moloane și beton, fundată direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con din zidărie de piatră rostuită.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de 4,50 m.

### **Pod km 14+753**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează râul Timiș la km 14+753 printr-un pod metalic oblic ce susține un singur fir de circulație (pod de cale simplă), în cuvă de balast, cu tablier de tipul GZCJ – grinzi cu zăbrele cu calea jos pe primele 3 (trei) deschideri și îmbinări cu șuruburi, iar pe următoarele 2 (două deschideri) tablierul este de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, sudat.

Conform datelor puse la dispoziție, podul inițial a fost construit în anul 1912 păstrându-se infrastructurile, dar cu modificarea banchetei cuzineților la culee și la pile. Suprastructura podului vechi a fost înlocuită cu grinzi metalice cu diagonale, iar la nivelul căii s-a realizat cuva de balast.

Deschiderile 4 și 5 cu tablierele de tip GIPCJ s-au introdus în cale în anul 1994, iar deschiderea 3 s-a introdus în cale în anul 1995. Lucrările au fost ulterior stopate până în anul 1998.

Se menționează faptul că în anul 1997 s-a realizat proiectul pentru soluția de înlocuire a suprastructurilor din deschiderea 1 și 2 (dinspre Timișoara), cu suprastructuri noi de tipul grinzi cu zăbrele cu calea pe balast și consolidările prin cămășuire impuse prin acel proiect la nivelul infrastructurii podului, la culeea 1 dinspre Timișoara, pila 1 și pila 2, și adaptarea banchetei cuzineților la rezemarea noilor suprastructuri. În cadrul aceluiași proiect au fost cuprinse lucrări de apărări de maluri și de protecție fund de albie în jurul pilei 2. Totodată cu înlocuirea

suprastructurilor au fost introduse și noi aparate de reazem pentru primele două deschideri. Dimensionarea noilor suprastructuri a fost făcută la convoaiele de calcul T8,5 conform normelor STAS la acea dată, abrogate în prezent. Introducerea în cale a tablierelor pe deschiderile 1 și 2 s-a realizat în anul 2006.

Podul are următoarea configurație a deschiderilor dinspre culeea Timișoara spre Voiteni: 50,65 m + 66,20 m + 36,70 m + 30,40 m + 30,40 m.

Pe pod, linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Cuva de balast are o lățime de 4,40 m între fețele interioare ale opritorilor de balast. Distanța interax a grinzilor cu zăbrele pe primele două deschideri este de 5,60 m, pe a treia deschidere de 5,54 m, iar pe ultimele două deschideri de 5,00 m având opritorii de balast lipiți de inimile grinzilor principale.

Calea de rulare pe balast este susținută prin intermediul antretoazelor metalice dispuse între grinzile principale (tălpile inferioare în cazul tablierelor pe grinzi cu zăbrele) și dala de beton armat monolită peste antretoaze cu opritori de susținere a prismului.

Tablierele de tip grinzi cu zăbrele sunt prevăzute cu parapeti metalici dispuși la marginea exterioră a grinzilor, fixați de tălpile inferioare, iar pe ultimele două deschideri cu suprastructură de tipul grinzi cu inimă plină sunt prevăzute trotuare de inspecție în consolă dispuse pe exteriorul grinzilor principale având calea din dulapi de tablă striată și cu parapeti metalici la margine.

Calea pe pod este realizată din prismul de piatră spartă, cadrul șinei și traverse de beton și contrașine dispuse pe toală lungimea podului cât și la intrare și ieșire de pe pod.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și din 4 (patru) pile cu elevații evazate spre bază, la partea superioară sunt prevăzute banchete de rezemare din beton armat pentru cuzineți, pila 2 fiind amplasată pe malul stâng al albiei minore pe unde se realizează scurgerea apei sub pod la momentul vizitei in-situ. Elevațiile infrastructurii podului culeea 1 și pilele 1 și 2 sunt realizate din beton armat, pilele 3, 4 și culeea 2 sunt realizate din zidărie de piatră, iar fundațiile infrastructurilor sunt directe de tip cheson și cuzineți. Culeea 1 este prevăzută cu ziduri întoarse.

Racordările podului cu terasamentele sunt realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment. Nu sunt prevăzute scări de acces pe zona de racordare cu terasamentele.

Râul Timiș curge într-o ușoară oblicitate sub pod față de axul liniei de cale ferată, în cadrul proiectului de reabilitare întocmit în anul 1997 au fost prevăzute apărări de maluri pe ambele maluri.

### **Pod km 15+133**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 15+133 pe un pod drept, boltit, cu cale simplă, având deschiderea teoretică de 5,60 m.

Podul asigură o lumină de 4,74 m și a fost construit în anul 1912. Lungimea totală a boltii este de 12,00 m.

Pe pod așează o umplutură de cca. 1,50 m, peste care este dispusă linia în prism de piatră spartă.

Podul este fundat direct, fiind alcătuit din moloane de piatră.

### **Pod km 16+663**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 16+663 un canal de scurgere pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 23,00 m, cu o deschidere de 10,20 m.

Podul asigură o lumină de ca. 9,10 m și a fost construit în anul 1896, cu o reparație în 1969.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49.

Pe pod este prevăzută și contrașină din oțel cornier cu aripi egale 100 x 100 x 16 mm. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Distanța dintre grinzi 1,80 m.

Infrastructura podului – culeele sunt din beton, fundate direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale. Șina pe pod de tip 49.

La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de cca. 4,00 m, albia fiind colmatată.

### **Pod km 18+028**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 18+028 valea Ghidar pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 12,00 m și deschiderea de 5,33 m.

Podul asigură o lumină de 4,60 m și a fost construit în anul 1959.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La talpa superioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiuni compusă cu zăbrele.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

**Pod km 22+171**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 22+171 valea Timișul Mort pe un pod metalic drept cu cale simplă, având o deschidere de 10,20 m.

Podul asigură o lumină de cca. 8,80 m și a fost construit în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod este prevăzută și contrașină din cornieră. Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Distanța dintre grinzi 1,80 m.

Infrastructura podului – culeele sunt din beton, fundate direct. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale. La partea inferioară este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuare având calea din dulapi metalici din tablă striată.

Înălțimea liberă sub pod este de cca. 4,50 m, albia fiind colmatată.

**Pod km 30+070**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează Lanca Birda la km 30+070 printr-un pod metalic drept ce susține un singur fir de circulație (pod de cale simplă directă), cu tablier de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, sudat și nituit.

Podul are o deschidere de 20,40 m, cu lungimea totală de 25,00 m. Anul de construcție al podului este 1974.

Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Distanța interax între grinzile principale este de 5,00 m.

Calea de rulare amplasată directă pe pod, reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Grinzile principale sunt prevăzute cu ranforți de rigidizare în dreptul antretoazelor, iar la intrados tablierul este prevăzut cu sistem de contravântuire, distanța interax între lonjeroni fiind de 1,80 m.

Pe zona dintre capetele traverselor și grinzile principale este prevăzută o acoperire din tablă striată, tablierul fiind prevăzut și cu trotuare de inspecție în consolă dispuse pe exteriorul grinzilor principale având calea din dulapi de tablă striată lipsă și cu parapeteți metalici la margine. Pe zona mediană între șine mai este prevăzută o acoperire parțială din tablă striată.

Calea de rulare pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culee cu parament normal și banchetă pentru cuzineți, realizate din beton armat iar fundațiile sunt directe din beton. Culeele sunt prevăzute cu ziduri întoarse. În spatele culeelor, calea este în prism de piatră spartă.

Racordarea podului cu terasamentele se face prin aripi din beton. Sunt prevăzute scări de acces pe zona de racordare cu terasamentele.

Scurgerea apei sub pod se face prin fața culeei 1 dinspre Timișoara, fiind prevăzută o amenajare a albiei sub pod și protecție în fața culeei din beton.

### **Pod km 30+497**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează la km 30+497 peste canalul de scurgere Birda pe un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 10,00 m și deschiderea de 5,34 m.

Podul asigură o lumină de 4,75 m și a fost construit în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Pe pod nu este prevăzută și contrașină.

Suprastructura este realizată dintr-un tablier metalic, grinzi cu inimă plină, nituite, cu calea sus. Infrastructura podului este realizată din beton. Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată pe traverse de lemn, care rezemă direct pe grinzile principale.

La partea inferioară a grinzilor principale este dispusă o contravântuire generală ce leagă grinzile cu inimă plină. Pe direcție transversală sunt dispuse antretoaze executate din secțiune compusă cu zăbrelețe.

Tablierul a fost prevăzut cu trotuar doar pe o parte, având calea din dulapi metalici din tablă striată.

### **Pod km 32+544**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează în zona gării Voiteni, la km 32+544 un canal de scurgere, pe un pod metalic cu grinzi gemene drept, cu cale simplă, având lungimea totală de 12,20 m și deschiderea de 5,60 m.

Podul asigură o lumină de cca. 4,70 m și a fost construit în anul 1971.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-un tablier cu grinzi gemene cu inimă plină. Structura metalică a podului este în alcătuire nituită. Infrastructura podului este alcătuită din doua culei cu ziduri întoarse din beton.

Calea de rulare pe pod este realizată din șine tip 49 așezate pe traverse din lemn.

Tablierul este prevăzut cu console de trotuar, având calea de inspecție realizată din dulapi metalici din tablă striată. Pe pod nu este prevăzută și contrașină.

### **Pod km 42+437**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează Birda la km 42+437 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea jos, nituit, cu două deschideri de câte 10,20 m.



Podul de cale ferată a fost construit în anul 1966.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din ginzi cu inimă plină, cu un perete, nituite, având o înălțime de 1.052 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 80x80x8 mm. Gosimea inimii este de 10 mm. Lățimea tălpilor este de 300 mm.

Calea este susținută de o rețea de grinzi lonjeroni și antretoaze, contravântuită, tot în alcătuire nituită. Înălțimea antretoazelor este de 470 mm, iar a lonjeronilor 300 mm. Lățimile tălpilor sunt în cazul antretoazelor de 300 mm iar a lonjeronilor de 180 mm.

Parapeți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culee și pilă sunt din beton slab armat și beton simplu.

Calea propriu zisă este așezată direct pe traverse din lemn cu înălțimea de 24 cm.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră.

### **Pod km 42+702**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează Birda la km 42+702 pe un pod cu cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus nituit, cu o deschidere de 10,00 m și lungimea totală de 13,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1966.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din două ginzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, având o înălțime de ca. 800 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 120x120x10. Gosimea inimii este de 14 mm. Lățimea tălpilor este de 300 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapeți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culeele sunt din beton slab armat și beton simplu.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră respective cu ziduri din cărămidă arsă.

### **Pod km 43+843**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează cursul de apă Romada, la km 43+843 pe un pod cu cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus nituit, cu o deschidere de 5,34 m și lungimea totală de 7,30 m. Podul CF asigură o lumină de 4,90 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1968.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, având o înălțime de cca. 580 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 100x100x10. Gosimea inimii este de 12 mm. Lățimea tălpilor este de 255 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapeteți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culeele sunt din beton slab armat și beton simplu.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con, pereate cu zidărie din piatră.

### **Pod km 45+068**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează peste un curs de apă la km 45+068 pe un pod cu cale simplă, drept, din beton armat precomprimat cu deschiderea de 6,35 m și lungimea totală de 7,20 m.

Podul asigură o lumină de cca. 5,30 m și a fost reconstruit în anul 1974, prin înlocuirea tablierului metalic nituit păstrând infrastructura executată în anul 1896.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Suprastructura este alcătuită din prefabricate precomprimate 6 bucăți, iar infrastructura este din beton fundată direct la -5,60 m.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.

### **Pod km 46+590**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează ortogonal râul Bârzava la km 46+590 pe un pod metalic cu cale simplă, drept, având tablier de tip grinzi cu zăbrele independente fără contravântuire superioară, cu calea jos, cu îmbinări nituite, având o deschidere de 26,00 m și o lumină de cca. 25,00 m.

Podul a fost construit în anul 1968.

Pe pod linia de cale ferată este situată în aliniament și palier.

Tablrierul este prevăzut cu contravântuire inferioară, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție la interiorul grinzilor principale, deci nu prezintă console, având calea din tablă striată. Sunt prevăzuți și parapeteți metalici pe ambele părți. Pe zidurile întoarse ale culeelor sunt dispuși parapeteți din beton armat.

Calea pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn cu secțiunea de 22 x 22 cm care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 (două) culei cu parament normal și banchetă pentru cuzineți. Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz.

### **Pod km 46+937**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează peste un canal la km 46+937 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi cu inimă plină calea sus, nituit, cu o deschidere de 10,20 m și lungimea totală de 14,30 m. Podul asigură o lumină de 9,50 m.

Inițial podul de cale ferată a fost construit în anul 1862 și refăcut în anii 1972 - 1973.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din ginzi cu inimă plină contravântuite, cu un perete, nituite, având o înălțime de 880 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 90x90x9. Gosimea inimii este de 12 mm. Lățimea tălpilor este de 320 mm.

Sunt prevăzuți parapeteți metalici pe pod.

Infrastructura podului este formată din culei de beton.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn 24x24cm.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu aripi din beton.



Figura 3.6.1-14 Starea actuală a podurilor de cale ferată pe Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni

### **Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 129: Reșița Nord – Voiteni)**

#### **Pod km 15+183**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Reșița traversează râul Bârzava la km 15+183 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi principale cu zăbrele calea jos, nituit, cu două deschideri a câte 24,45 m și lungimea totală de 52,168 m. Fiecare deschidere asigură o lumină de 23,50 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1874.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu zăbrele cu diagonale descendente, tălpi paralele. Grinzile principale nu sunt contravântuite la partea superioară.

Calea este susținută de o rețea de grinzi lonjeroni și antretoaze cu contravântuire orizontală. Secțiunile elementelor de rezistență sunt în alcătuire nituită.

Calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor. Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție la interiorul grinzilor principale, deci nu prezintă console, având calea din tablă striată. Nu sunt prevăzuți și parapeteți metalici. Pe zidurile întoarse ale culeelor sunt dispuși parapeteți din beton armat.

Calea pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn cu secțiunea de 24 x 24 cm care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei și o pilă, cu parament normal și banchetă pentru cuzineți. Infrastructura a fost realizată din piatră cioplită și cărămidă. În decursul timpului s-a mai intervenit la infrastructurile podului. Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz.

### **Pod km 15+860**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Reșița traversează la km 15+860 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi principale cu zăbrele calea jos, nituit, cu o deschidere de 25,80 m și lungimea totală de 32,60 m. Structura asigură o lumină de 25,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1874.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament și palier. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu zăbrele cu diagonale descendente, tălpi paralele. Grinzile principale nu sunt contravântuite la partea superioară.

Calea este susținută de o rețea de grinzi lonjeroni și antretoaze cu contravântuire orizontală. Secțiunile elementelor de rezistență sunt în alcătuire nituită. Tablierul este prevăzut cu contravântuire inferioară între nodurile grinzilor cu zăbrele, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție la interiorul grinzilor principale, deci nu prezintă console, având calea din tablă striată. Nu sunt prevăzuți și parapeteți metalici. Pe zidurile întoarse ale culeelor sunt dispuși parapeteți din beton armat.

Calea pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn cu secțiunea de 24 x 24 cm care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei cu parament normal și banchetă pentru cuzineți. Infrastructura a fost realizată din piatră cioplită. Rezemarea suprastructurii, pe

elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz.

### **Pod km 16+454**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Reșița traversează râul Bârzava la km 16+454 pe un pod cale simplă, drept, pe grinzi principale cu zăbrele calea jos, nituit, cu o deschidere 30,90 m și lungimea totală de 38,30 m. Podul asigură o lumină de 30,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1874.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Sunt prevăzute contrașine pe pod.

Suprastructura este alcătuită din grinzi cu zăbrele cu diagonale descendente, tălpi paralele. Grinzile principale nu sunt contravântuite la partea superioară.

Calea este susținută de o rețea de grinzi lonjeroni și antretoaze cu contravântuire orizontală. Secțiunile elementelor de rezistență sunt în alcătuire nituită. Tablierul este prevăzut cu contravântuire inferioară între nodurile grinzilor cu zăbrele, calea de rulare reazemă pe grinzile de cale – lonjeroni și antretoaze. Montanții grinzilor cu zăbrele sunt prevăzuți cu ranforți în dreptul antretoazelor.

Tablierul este prevăzut cu trotuare de inspecție la interiorul grinzilor principale, deci nu prezintă console, având calea din tablă striată. Sunt prevăzuți și parapeți metalici. Pe zidurile întoarse ale culeelor nu sunt dispuși parapeți.

Calea pe pod este realizată din ansamblul șine de tip 49 - traverse de lemn cu secțiunea de 24 x 24 cm care reazemă direct pe lonjeroni. Pe pod și la intrare și ieșire de pe pod, calea este prevăzută și cu contrașine.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei, cu parament normal și banchetă pentru cuzineți. Infrastructura a fost realizată din piatră cioplită. Rezemarea suprastructurii, pe elementele de infrastructură, se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe și mobile.

Racordările podului cu terasamentele au fost realizate cu sferturi de con din piatră brută rostuită cu mortar de ciment.

Pe zona de racordare cu terasamentele podul are prevăzute scări pe taluz.

### **Pod km 27+492**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează un canal cu apă la km 27+492 pe un pod cu cale simplă, drept, pe grinzi din beton armat, cu o deschidere de 7,70 m și lungimea totală de 10,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1971.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 40. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din șase grinzi din beton armat 50x80 (B250) solidarizate cu o placă din beton armat de aproximativ 20 cm grosime, tot din B250.

#### **Pod km 33+572 și pod km 39+476**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni – Stamora Moravița traversează la km 33+572, respectiv peste Fizes și la km 39+476 peste Copas pe două poduri similare cu cale simplă, drepte, pe grinzi cu inimă plină calea sus, nituite, cu o deschidere de 6,60 m și lungimea totală de 8,00 m.

Ambele poduri de cale ferată au fost construite în anul 1874.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe poduri este de tip 49. Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapetei metalici pe pod.

Infrastructura podului culeele sunt din beton simplu și piatră la km 33+572 și din piatră la km 39+476.

#### **Pod km 34+019**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează peste râul Berzovia la km 34+019 pe un pod cu cale simplă, drept, un pod metalic cu inimă plină calea sus, nituit, cu deschiderea de 3,60 m și lungimea totală de 5,40 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1972.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal cu un perete, nituite, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapetei metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului, culeele sunt din beton B150.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con respectiv, cu ziduri de sprijin ce susțin calea învecinată.

### **Pod km 37+840**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează peste Moscadin la km 37+840 pe un pod metalic cu cale simplă, drept, cu inimă plină calea sus, nituit, cu deschiderea de 4,60 m și lungimea totală de 5,12 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1962.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din două grinzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal cu un perete, nituite, cu înălțimea de 498 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 70x70x8, având lățimea de 210 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapeteți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului culeele sunt din beton.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con.

### **Pod km 42+199**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Reșița traversează în localitatea Bocșa, la km 42+199 peste râul Moravița, pe un pod metalic cu grinzi gemene drept, cu cale simplă, nituit, având deschiderea de 16,50 m.

Podul asigură o lumină de cca. 16,00 m și a fost construit în anul 1989.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-un tablier cu grinzi gemene cu inimă plină. Înălțimea grinzii este de 980 mm. Structura metalică a podului este în alcătuire nituită.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei cu ziduri întoarse din beton.

Calea pe pod este realizată din șine tip 49 așezate pe traverse din lemn. Pe pod nu este prevăzută și contrașină.

Tablierul este prevăzut cu console de trotuar, având calea de inspecție realizată din dulapi metalici din tablă striată.

### **Pod km 50+198**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează peste canal CMR la km 50+198 pe un pod metalic nituit, cu cale simplă, oblic 60°, inimă plină calea sus, cu deschiderea de 14,40 m și lungimea totală de 17,30 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1963.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în aliniament. Șina pe pod este de tip 49. Este prevăzută contrașină pe pod.



Suprastructura este alcătuită din două ginzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, cu înălțimea de 1030 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 100x100x10, având lățimea de 280 mm. Distanța dintre grinzile principale este de 1800 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn, 24x24 cm. Sunt dispuși parapeteți metalici pe pod.

Infrastructura podului, culeele sunt din piatră cu cuzineți din beton.

### **Pod km 55+023**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamura Moravița traversează peste ogaș la km 55+023 pe un pod metalic cu cale simplă, drept, cu inimă plină calea sus, nituit, cu deschiderea de 5,45 m și lungimea totală de 9,00 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1959.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în curbă cu R+200 m. Șina pe pod este de tip 40. Nu este prevăzută contrașină pe pod.

Suprastructura este alcătuită din două ginzi cu inimă plină contravântuite în plan orizontal și vertical, cu un perete, nituite, cu înălțimea de 526 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere 90x90x10, având lățimea de 260 mm.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapeteți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului, culeele sunt din beton.

### **Pod km 59+278**

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamura Moravița traversează peste canal Izvor la km 59+278 pe un pod metalic cu cale simplă, drept, cu inimă plină calea sus, nituit, cu deschiderea de 5,50 m și lungimea totală de 7,30 m.

Podul de cale ferată a fost construit în anul 1966.

În zona traversării, linia de cale ferată este situată în curbă R+200 m. Șina pe pod este de tip 40. Este prevăzută contrașină pe pod.

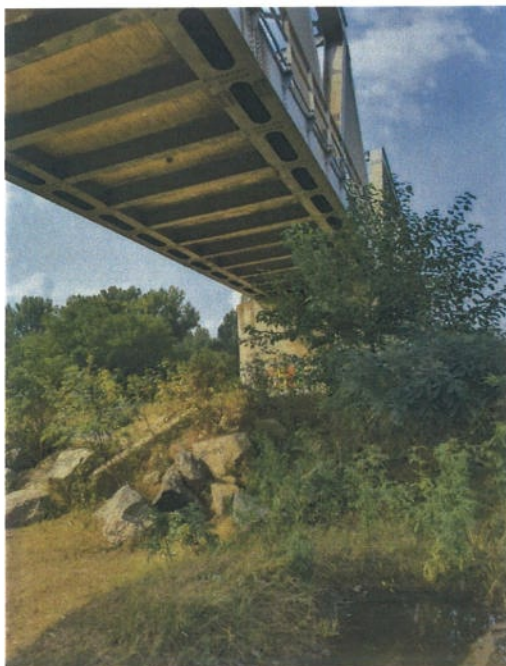
Suprastructura este alcătuită din două ginzi cu inimă plină contravântuite cu un perete, nituite, cu înălțimea de 630 mm, alcătuită din platbenzi solidarizate cu nituri, îmbinarea inimă – talpă fiind realizată cu corniere. Distanța dintre grinzi este de 1800 mm. Înălțimea liberă sub pod 1,20 m.

Calea propriu-zisă este așezată direct pe traverse din lemn.

Sunt dispuși parapeteți metalici pe pod și din beton armat pe zidurile întoarse.

Infrastructura podului, culeele, sunt din beton.

Racordările podului cu terasamentul se fac cu sferturi de con.



**Figura 3.6.1-15** Starea actuală a podurilor de cale ferată pe Linia 129: Reșița Nord – Voiteni

### **Podete de Cale Ferată**

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord și Voiteni traversează următoarele podețe:

- km 0+542: podeț cu lungimea de 4 m și deschiderea de 2,35 m. Anul de construcție 1971;
- km 3+619: podeț circular cu lumina de 0,60 m și lungimea de 16,04 m. Anul de construcție 1932;
- km 4+450: podeț circular cu lumina de 1,00 m și lungimea de 10,20 m. Anul de construcție 1932;
- km 8+922: podeț pe cadre prefabricate din beton armat cu lumina de 1,00 m și lungimea de 25,95 m. Anul de construcție 1980;
- km 11+055: podeț boltit cu lumina de 0,95 m și lungimea de 9,16 m. Anul de construcție 1932;

- km 11+946: podeț pe cadre prefabricate din beton armat cu lumina de 2,00 m și lungimea de 9,75 m. Anul de construcție 1980;
- km 17+691: podeț boltit cu lumina de 1,00 m și lungimea de 7,00 m. Anul de construcție 1896;
- km 31+063 podeț cu dală din beton armat cu lumina de 1,00 m și lungimea de 4,00m. Anul în care a fost refăcut 1970.

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Stamora Moravița traversează următoarele podețe:

- km 33+770 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1971;
- km 35+070 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1970;
- km 37+937 podeț dalat cu lungimea de 5 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1971;
- km 39+511 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m și lungimea de 9,00 m. Anul de construcție 1875, cu RK în 1985;
- km 40+003 podeț prefabricat C2 cu lumina de 2,00 m și lungimea de 14,50 m. Anul de construcție 1987;
- km 44+604 podeț boltit cu lumina de 1,30 m și lungimea de 3,40 m. Anul de construcție 1875, cu reparare în 1962 când s-a turnat beton la intrados boltă și la culee și fundații;
- km 45+455 podeț boltit cu lumina de 1,30 m și lungimea de 7,14 m. Anul de construcție 1875, cu reparare în 1960 când s-a turnat beton la intrados boltă și la culee și fundații;
- km 46+306 podeț prefabricat C1 cu lumina de 1,00 m și lungimea de 16,20 m. Anul de construcție 1987;
- km 48+890 podeț boltit cu lumina de 0,95 m și lungimea de 2,75 m. Anul de construcție 1875;
- km 52+726 podeț dalat cu lumina de 0,60 m și lungimea de 2,10 m. Anul de construcție 1910;
- km 54+075 podeț boltit cu lumina de 1,90 m și lungimea de 4,00 m. Anul de construcție 1875.

Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni și Reșița traversează un număr de 121 podețe, astfel:

- km 2+602 podeț placă din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 6,1 m și lumina de 0,80 m. Anul de construcție 1978;
- km 4+703 podeț boltit cu lungimea de 3,20 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 5+999 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 2,20 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874, refăcut în 1928;
- km 7+214 podeț pe pachet de șini cu lungimea de 2,60 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1931;
- km 8+181 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 9+919 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 6,00 m. Anul de construcție 1978;
- km 10+160 podeț în consolă din beton armat cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 10+554 podeț dală din beton armat cu lungimea de 2,20 m și lumina de 0,90 m. Anul de construcție 1934;

- km 10+865 podeț dală din beton armat cu lungimea de 1,35 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1960;
- km 11+089 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 11+892 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 6,00 m. Anul de construcție 1979;
- km 12+292 podeț în consolă din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1967;
- km 12+594 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 12+895 podeț cadru din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1970;
- km 13+347 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 2,00 m. Anul de construcție 1978;
- km 13+670 podeț dală din beton armat cu lungimea de 2,20 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1940;
- km 14+168 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1971;
- km 14+566 podeț tip C1. Anul de construcție 1971;
- km 14+819 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1970;
- km 19+003 podeț dală din beton armat cu lumina de 2,00 m și lungimea de 5,00m. Anul de construcție 1977;
- km 19+419 podeț în consolă din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1967;
- km 20+157 podeț tip C2. Anul de construcție 1978;
- km 20+704 podeț boltă din cărămidă prelungită cu o boltă din beton, cu lumina de 1,00 m. Anul inițial de construcție 1874;
- km 21+439 podeț boltă din cărămidă, cu lumina de 2,00 m. Anul inițial de construcție 1874;
- km 22+481 podeț dalat din beton, cu lumina de 0,60 m. Anul inițial de construcție 1967;
- km 23+348 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de refacere 1979;
- km 23+465 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971;
- km 23+786 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 24+086 podeț dală din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de refacere 1983;
- km 24+544 podeț dală din beton armat cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971;
- km 24+844 podeț din beton, NU a putut fi inspectat. Având în vedere anul de refacere 1971;
- km 25+611 podeț dală din beton armat cu lumina de 3,00 m. Anul de construcție 1973;
- km 26+324 podeț tub din beton colmatat, lumina 0,25 m. Nu a putut fi inspectat. Anul de construcție 1874;
- km 26+392 podeț boltă cărămidă, colmatat, lumina 0,60 m. Nu a putut fi inspectat. Anul de construcție 1874;
- km 26+324 podeț tub din beton colmatat, lumina 0,60 m. Prezintă elemente rupte. Greu inspectabil. Anul de construcție 1981;
- km 25+611 podeț dală din beton armat cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971;
- km 28+423 podeț dală din beton armat cu lumina de 4,00 m. Anul de refacere 1971;
- km 30+069 podeț tub din beton, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1972;
- km 30+488 podeț D5, aparent s-a reconstruit și infrastructura în anul 1976;
- km 31+308 podeț deschis pe grinzi beton armat. Lumina 1,00 m. Anul de construcție 1971;
- km 32+409 podeț tip C2. Anul de construcție 1981;

- km 33+016 podeț tub din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1979;
- km 34+569 podeț deschis din beton, lumina 0,40 m. Anul de construcție 1971;
- km 35+104 podeț tubular din beton, lumina 0,50 m. Anul de construcție 1874;
- km 35+110 podeț tubular din beton, lumina 0,50 m. Anul de construcție 1874;
- km 35+122 podeț deschis din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1974;
- km 35+679 podeț deschis din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție inițial 1874;
- km 35+982 podeț dalat din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1973;
- km 36+872 podeț dalat din beton, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1954;
- km 38+648 podeț dalat din beton armat tip cadru, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1970;
- km 39+182 podeț dalat din beton armat tip cadru, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1970;
- km 40+602 podeț metalic pe grinzi cu inimă plină, lumina 1,70 m. Anul de construcție 1958;
- km 40+947 podeț tip C1. Anul de construcție 1995;
- km 41+336 podeț tip C1. Anul de construcție 1995;
- km 41+850 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 42+533 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 42+643 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 42+764 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 42+927 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 43+075 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 43+089 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1956;
- km 43+255 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956;
- km 43+333 podeț pachete șini cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1966;
- km 43+487 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 44+281 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 43+487 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 44+722 podeț pachete șini cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1956;
- km 45+343 podeț din beton armat tip cadru cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1979;
- km 45+580 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 45+724 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1962;
- km 45+860 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 45+983 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 46+064 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1975;
- km 46+314 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1977;
- km 46+414 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 46+473 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1981;
- km 47+258 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 47+875 podeț dalat din beton armat cu lumina de 3,00m. Anul de construcție 1975;
- km 48+148 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 48+222 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 48+341 podeț dalat din beton armat cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1977;
- km 48+751 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1978;

- km 50+380 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 50+804 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1963;
- km 51+212 podeț ovoidal din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 51+708 podeț ovoidal din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 52+421 podeț în arc din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 52+536 podeț tubular din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 52+808 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 53+242 podeț tubular din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 53+776 podeț tubular din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 53+994 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică (B170) turnat monolit cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1966;
- km 54+323 podeț tubular din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 54+658 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1967;
- km 55+481 podeț dalat din beton armat cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1953;
- km 56+132 podeț dalat din beton armat cu lumina de 1,75 m. Anul de construcție 1953;
- km 56+191 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993;
- km 56+492 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1980;
- km 56+566 podeț tip C2. Anul de construcție 1973;
- km 56+893 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993;
- km 56+991 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993;
- km 57+104 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1957;
- km 57+392 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 57+556 podeț boltă din piatră cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874;
- km 57+660 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 58+238 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 58+553 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 4,00 m. Anul de construcție 1962;
- km 58+737 podeț deschis din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966;
- km 58+853 podeț dală din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 2,27 m. Anul de construcție 1978;
- km 58+972 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966;
- km 59+016 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966;
- m 59+057 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1964;
- km 59+460 podeț boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 59+607 podeț tip C2. Anul de construcție 1977;
- km 59+824 podeț boltă din piatră cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 59+933 podeț tubular cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874;
- km 60+140 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1966;
- km 60+340 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1968;
- km 60+615 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1937, lungit succesiv în anii 1966 și 1971 pentru linii suplimentare.

## **Lucrările de colectare și scurgerea apelor**

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane.

În stații, dispozitivul de colectare și scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, unde platforma de pământ 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.

Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 7 - 30 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș sortat de 31 - 70 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 se vor amplasa cămine de vizitare/inspecție amplasate la distanța de 50 m unul de altul.

Se va avea în vedere eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei.





**Figura 3.6.1-16** Starea actuală a podețelor de cale ferată

**În concluzie**, urmare prezentării generale a lucrărilor de artă, poduri, structuri casetate, podețe, se constată necesitatea luării de măsuri în vederea minimizării impactului lucrărilor de reabilitare a infrastructurii și structurii acestora (unde este cazul) pentru minimizarea efectului negativ (reciproc), asupra factorilor de mediu/ structurii și infrastructurii construcțiilor.

### Tunel Colțan

Pe linia CF – Voițeni – Reșița, între stațiile Colțan – Cîlnic la Km. 53+471-53+540 se află Tunelul Colțan.

Caracteristici, conform proiectului initial:

- lungime:  $L=69$  m;
- forma în plan: aliniament;



- forma în profil în lung: declivitate de 6,00 ‰;
- forma secțiunii transversale: potcoava;
- înălțime de la șina până la cheia bolții: H=5,38 m;
- calea în tunel: simplă, normal.

Alcătuire - Secțiunea transversală este alcătuită din:

- căptușeală din beton la inelele portal,
- căptușeală din cărămidă pe zona bolții și din beton pe piciorii drepte, la inelele 1-9.

Lucrări auxiliare:

- 2 portale;
- 2 nișe mici;
- 2 canale evacuare ape.

Starea tehnică a tunelului Colțan recomandă realizarea unor lucrări de reabilitare. Dintre lucrările de reabilitare posibile sunt recomandate următoarele:

- etanșarea și consolidarea prin injecții interne în masa căptușelii a zonelor cu fisuri, unde se constată că fisurile sunt de profunzime;
- refacerea tencuielii/cămășuielii pe întreaga zonă unde există zidărie din cărămidă;
- repararea zonelor cu segregări locale ale betonului căptușelii din beton;
- înlocuirea prismului de piatră spartă;
- curățarea canalelor de scurgere a apelor;
- curățarea canalelor de cable și înlocuirea capacelor lipsă, unde este cazul;
- rectificarea niveletei în profil în lung și a axului căii în plan.

În exteriorul tunelului:

- repararea zonelor cu degradări ale timpanelor portalelor intrare și ale aripilor adiacente;
- decolmatarea șanțurilor exterioare;
- toaletarea vegetației.



**Figura 3.6.1-17** Tunel Colțan

### **Instalații de semnalizare**

Din punct de vedere al instalațiilor de centralizare și semnalizare feroviară, stațiile de cale ferată sunt dotate cu următoarele tipuri de instalații:

**Tabel 5. Instalații din stații și interstații**

Nr. Crt.	Stație / Interstație	Tip instalație
	<b>Reșița Nord</b>	Instalații Tip CR3 – Centralizare cu relee, generația 3
	Reșița Nord - Vasiova	
	<b>Vasiova</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei fără bloc
	Vasiova – Berzovia	
	<b>Berzovia</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei fără bloc
	Berzovia- Gătaia	
	<b>Gătaia</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
	Gătaia - Voiteni	
	<b>Voiteni</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
	Voiteni - Deta	
	<b>Deta</b>	Instalații pentru controlul electric al liniilor din stații - Tip SBW CELS
	Deta – Stamora Moravița	
	<b>Stamora Moravița</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
	Voiteni – Jebel	
	<b>Jebel</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei fără bloc
	Jebel - Timișeni	
	<b>Timișeni</b>	Instalații de asigurare cu încuietori cu chei și bloc
	Timișeni – Timișoara CET	
	<b>Timișoara CET</b>	Instalații pentru controlul electric al liniilor din stații - Tip SBW CELS
	Timișoara CET – Timișoara Sud	Instalații Tip BLA – bloc de linie automat
	<b>Timișoara Sud</b>	Instalații Tip CR3 – Centralizare cu relee, generația 3
	Timișoara Sud – Timișoara Nord	Instalații Tip BLA – bloc de linie automat
	<b>Timișoara Nord</b>	Instalații Tip CE – Centralizare Electronică.

Astfel, instalațiile CM din stațiile **Vasiova, Berzovia, Gătaia, Voiteni, Deta, Jebel** și parțial **Timișeni, Timișoara CET, Stamora Moravița** au fost puse în funcție în perioada anilor 1952 – 1954, utilizându-se tehnica disponibilă la acea perioadă (CM cu sau fără bloc, SBW etc.).

O îmbunătățire s-a făcut prin dotarea semnalelor mecanice cu instalații de autostop de tip INDUSI, permițându-se astfel controlul punctual al vitezei de deplasare în acord cu indicațiile semnalelor.

De asemenea, semnalele mecanice de intrare au fost dotate cu semnale prevestitoare de tip electric îmbunătățindu-se astfel vizibilitatea semnalelor.

Stațiile **Stamora Moravița, Timișoara CET** au beneficiat de o up-gradare la câte un capăt de stație prin introducerea unor instalații de tip CR - centralizare cu relee.

Stația **Timișoara Sud** este dotată cu instalații tip CR3, având un pupitru de comandă și control de tip DOMINO, ușor de manevrat.

Stația **Timișoara Nord** este dotată cu instalații de centralizare electronice în anul 2004, fiind una din cele mai moderne stații din România.

Interstațiile **Timișoara Nord – Timișoara Sud – Timișoara CET** au fost dotate cu instalații de tip BLA (Bloc de Linie Automat) realizându-se astfel o mărire a capacității de transport.

Stația **Reșița Nord** a fost complet centralizată cu instalații de tip CR3 în anul 1968, dar cu un pupitru de comandă și control de tip vertical, greu de întreținut și cu piese de rezervă greu de procurat.

Pe aceste tronsoane de cale ferată sunt 56 de treceri de nivel, semnalizate după cum urmează:

- a. treceri la nivel cu bariere - tip B;
- b. treceri la nivel cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT;
- c. treceri la nivel cu instalații automate de semnalizare rutieră fără semibariere - tip SAT;
- d. treceri la nivel semnalizate numai cu indicatoare rutiere - tip IR, având doar simplă semnalizare cu crucea Sfântului Andrei.

De menționat faptul că, pentru comanda și controlul unor bariere se folosește o comunicare prin antene de tip YAGI, nu prin cablurile speciale așa cum se obișnuiește la CFR.

Instalațiile CED sunt în stare de funcționare de foarte mult timp, depășind „durata normată/normală de funcționare” stabilită prin reglementările în vigoare.

Echipamentele au o accentuată uzură fizică și morală fiind la limita critică de încadrare în condițiile tehnice specificate. Echipamentele au fost supuse de-a lungul timpului, conform *Instrucțiilor pentru întreținere și reparații*, la intervenții periodice de readucere în parametrii, prin reparații curente sau capitale însă întreținerea lor se realizează cu mari dificultăți din cauza lipsei de personal și a pieselor de schimb.

Starea echipamentelor este determinată, în principal de reconversia unor furnizori tradiționali, dar și de cererea redusă de materiale sau echipamente specializate care nu mai sunt pe piața feroviară de foarte mult timp.

Mentenanța instalațiilor se face greu, din lipsă de personal specializat și de materiale, cu consecințe pentru siguranța circulației.

### **Instalații de telecomunicații**

Instalațiile de telecomunicații aferente acestor tronsoane studiate sunt practic la nivelul tehnic existent al anilor 1938-1966. Deși în decursul anilor ele au cunoscut perfecționări constructive, în principal nu s-a adus nimic nou, în prezent fiind uzate moral.

Furnizorii de echipamente au renunțat sau acceptă cu mare greutate să mai fabrice piese de schimb pentru ele, indiferent de prețurile oferite de beneficiari.

**Echipamentele de telecomunicații** din sălile TTR și IDM sunt în stare de funcționare, dar depășite din punct de vedere tehnic și moral.

Coloanele de convorbire din linie curentă, în unele locații au fost devastate sau furate și nu mai sunt în funcție, utilizatorii acestor tipuri de comunicații folosind alte mijloace de comunicație, cum ar fi telefonul mobil.

De menționat este faptul că pe tronsonul Voiteni – Reșița Nord transportul pe calea ferată a fost preluat de un operator privat care a scos din funcție aproape toate instalațiile de telecomunicații CFR. Transmiterea mesajelor, atât între stații, cât și între stații și mecanicii de tren se realizează în prezent cu ajutorul telefoniei mobile.

**Stații radio + antene** sunt în stare de funcționare precară – stațiile existente fiind uzate fizic și moral.

**Instalațiile aferente sistemului de supraveghere video** - nu sunt prevăzute în nicio stație.

**Instalațiile de avizare public călător – sonorizare** nu sunt prezente decât în câteva stații și sunt în stare de funcționare precară.

**Instalațiile de informare public călător – video** nu sunt prevăzute în nicio stație.

**Instalația de Ceasificare** - nu este prevăzută decât în stația Stamora Moravița.

În unele stații, comunicațiile sunt asigurate prin intermediul unor cabluri cu fibre optice instalate majoritar aerian pe stâlpii liniei de contact și echipamentele necesare și cabluri telefonice instalate în săpătură. Cablurile instalate aerian sunt într-o stare de degradare avansată, fiind jonctionate în foarte multe locuri, acest aspect ducând la mărirea atenuării pe fibră.

Instalațiile de telecomunicații existente sunt depășite tehnologic și cu mare dificultate pot fi menținute în funcție prin lucrări de întreținere și reparații. Acestea nu pot fi utilizate în condițiile modificării esențiale a circulației trenurilor, nu corespund normelor europene privind interoperabilitatea pe căile ferate, motiv pentru care trebuie prevăzute instalații de telecomunicații noi, inclusiv cabluri, pentru compatibilitate cu celelalte instalații proiectate (CE, ETCS, ERTMS) și cu noile condiții de circulație a trenurilor (în special viteza).

Din punct de vedere al instalațiilor de curenți slabi menționăm faptul că toate clădirile de călători aferente stațiilor nu au instalate sisteme de detectare, semnalizare și alarmare a incendiilor.

Casieriile aferente clădirilor de călători nu au instalate sisteme tip interfon și sisteme de securitate antifracție și supraveghere video, excepție făcând stația Vasiova, conform Legii 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor și H.G. nr. 301/2012 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor, completată cu H.G. 1002 din 23.12.2015.

Situația existentă a instalațiilor este prezentată în detaliu în Auditul tehnic privind instalația de siguranță a circulației, TTR/TC.

## **Linie de contact**

- Stația Timișoara Nord

La km existent 1+250 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 8 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 7,99 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 3 m.



**Figura 3.6.1-18** Pasarelă pietonală metalică

*Deficiențe constatate:*

- crăpături ale stâlpilor și ale contragreutăților din beton;
- prezența ruginei (stâlpi metalici, traverse rigide, pinteni, console, armături, tensori de ancorare, ancore speciale, scripeții dispozitivelor de compensare, întinzători, balansiere) și uzurii firului de contact;
- folosirea neunitară a izolatoarelor din sticlă, ceramici și compoziți.

- Interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud

Interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud este linie dublă fără electrificare.

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud sunt 10 linii fără electrificare.

La km existent 4+873 există un pasaj rutier superior (Calea Șagului). Pasajul supratraversează oblic peste 3 linii de cale ferată. Înălțimea minima măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,60 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 27 m.



**Figura 3.6.1-19** Pasaj rutier superior Calea Șagului

La km existent 5+662 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 8,7 m. Lățimea pasarelei peste calea ferată este de cca. 2 m.



**Figura 3.6.1-20** Pasarelă pietonală metalică

La km existent 5+665 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,7 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 5 m.

**Figura 3.6.1-21 Estacadă**

- Interstația Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

Interstația Timișoara Sud – Timișoara C.E.T. este linie simplă fără electrificare. La km existent 6+230 există o estacadă. Estacada supratraversează peste o linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,09 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 3 m.

**Figura 3.6.1-22 Estacadă**

- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara C.E.T. sunt 3 linii fără electrificare.

- Interstația Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

Interstația Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni este linie simplă fără electrificare.

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni sunt 4 linii fără electrificare.

- Interstația Timișeni – Pm Pădureni Timiș

Interstația Timișeni – Pm Pădureni Timiș este linie simplă fără electrificare.

La km existent 14+753 există un pod peste râul Timiș (L=cca 220 m). Podul are 4 deschideri și este realizat din tabliere metalice închise și deschise. Înălțimea minima măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al podului este de 7,35 m.



**Figura 3.6.1-23** Pod peste râul Timiș

La km existent 16+873 există un pasaj rutier superior (Pădureni). Pasajul supratraversează oblic peste o linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,74 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 30,5 m.





**Figura 3.6.1-24** Pasaj rutier superior Pădureni

- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș sunt 3 linii fără electrificare.

- Interstația Pm Pădureni Timiș – Jebel

Interstația Pădureni Timiș – Jebel este linie simplă fără electrificare.

- Stația Jebel

În stația Jebel sunt 5 linii fără electrificare.

- Interstația Jebel – Voiteni

Interstația Jebel – Voiteni este linie simplă fără electrificare.

- Stația Voiteni

În stația Voiteni sunt 5 linii fără electrificare.

- Interstația Voiteni – Hm Deta

Interstația Voiteni – Hm. Deta este linie simplă fără electrificare.

- Hm Deta

În Halta de mișcare Deta sunt 4 linii fără electrificare.

- Interstația Hm Deta – H Denta

Interstația Hm Deta – H Denta este linie simplă fără electrificare.

- Halta Denta

În Halta Denta este o linie fără electrificare.

- Interstația H Denta – Stamora Moravița

Interstația Denta – Stamora Moravița este linie simplă fără electrificare.

- Stația Stamora Moravița

În stația Stamora Moravița sunt 9 linii fără electrificare.

- Interstația Stamora Moravița - Frontieră

Interstația Stamora Moravița - Frontieră este linie simplă fără electrificare.

## Drumuri

În situația existentă traseul căii ferate este paralel cu drumurile existente care au sau nu au structură rutieră, iar la trecerile de nivel, aceste drumuri se intersectează cu calea ferată.

În stațiile și haltele CF cuprinse în cadrul proiectului, se vor amenaja după necesitate drumuri, platforme, parcări, trotuare și zone verzi.

Categoriile de drumuri întâlnite în lungul traseului de cale ferată sunt următoarele:

- drumuri agricole în procent de 30%;
- drumuri comunale în procent de 20%;
- drumuri locale de acces în procent de 5%;
- drumuri județene în procent de 10%;
- drumuri naționale în procent de 15%;
- drumuri forestiere în procent de 10%;
- străzi în procent de 10%.

Străzile și drumurile care vor fi afectate de lucrările la calea ferată se vor devia.

## Instalații electrice (le)

Stațiile se alimentează din SEN prin bransament la JT. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția la prize iluminat, la toți consumatorii tehnologici, cât și către clădirile anexe stației de călători (cabine acari, district, grup sanitar, etc.).

În ceea ce privește instalația electrică de alimentare cu energie electrică a receptoarelor electrice, acestea sunt realizate atât în montaj îngropat, cât și montaj aparent în timp făcându-se intervenții asupra acestora prin adăugarea unor corpuri de iluminat, prize, echipamente electrice, doze derivație. Din acest motiv nu există o concepție unitară a instalațiilor electrice aferente acestor spații.

De-a lungul timpului au fost realizate diverse lucrări asupra instalațiilor electrice de forță existente în clădire, fără a se lua în considerare gradul de încărcare a instalației (cablurilor și protecțiilor). Marea majoritate a acestor lucrări au fost realizate fără a exista proiecte tehnice realizate de firme specializate.

Majoritatea aparatelor și echipamentelor nu sunt conectate direct la instalația electrică a clădirii. Acest lucru se datorează faptului că nu există suficiente prize sau nu sunt în zonele de utilizare, astfel s-a recurs la folosirea diverselor improvizații locale (prelungitoare).

În afara problemelor de eficiență energetică, utilizarea unor aparate a căror stare de uzură și parametrii de funcționare nu se cunosc, lăsate sau uitate în priză, nesupravegheate, alimentate

dintr-o instalație electrică incorect concepută și executată, de multe ori neprotejată la scurt circuit și/sau suprasarcină, pot genera incendii cu consecințe grave, așa cum au semnalat și unele persoane care fac parte din personalul de lucru.

Instalațiile electrice de prize sunt relativ funcționale, dar cu grad de uzură avansat, astfel încât se va propune înlocuirea și redimensionarea conform legislației în vigoare. La nivelul tablourilor electrice, circuitele electrice de prize sunt protejate în continuare cu siguranțe fuzibile (existând o multitudine de improvizații) și nu prezintă siguranță în exploatare. Nu există protecții diferențiale pentru circuitele de prize.

Instalația de iluminat interior din cadrul clădirii este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi fluorescente și lămpi incandescente, după mediul ambiant al încăperii în care se instalează fiind mult sub nivelele de iluminare impuse de către normativele în vigoare, în urma deteriorării în timp și acumulării de praf, ce opturează reflectoarele și difuzoare corpurilor de iluminat.

În majoritatea spațiilor comune și în unele încăperi cu destinație tehnică, de depozitare care nu au un rol în utilizare în acest moment, nu mai există corpurile de iluminat, sau sunt incomplete și defecte.

Comanda iluminatului se face cu întrerupătoare locale, montate la intrările în încăperi.

Corpurile de iluminat utilizate sunt aparate care nu corespund din punct de vedere al confortului vizual (indicele de orbire) având influențe negative asupra stării de sănătate a personalului. Unele corpuri de iluminat au o distribuție mixtă a fluxului luminos ceea ce face ca soluția de sistem de iluminat să aibe un randament energetic scăzut deoarece fluxul luminos nu este folosit în mod corespunzător, conducând la soluții ineficiente din punct de vedere energetic, în condițiile în care confortul vizual necesar desfășurării activității energetice nu este cel impus de norme.

Sursele de lumină care echipează corpurile de iluminat aferente instalațiilor de iluminat existente, sunt surse tubulare fluorescente sau incandescente, care nu îndeplinesc condițiile de confort vizual impuse de normativul NP-061-02, deoarece au un indice de redare a culorilor  $R_a=70$  (normativul impune pentru astfel de destinații  $R_a$  minim 80) și o temperatură de culoare a luminii de 6500K (normativul recomandă o temperatură de culoare de 4000K). Aceste caracteristici influențează condițiile de confort vizual cu implicații directe asupra sănătății ocupanților.

Din punct de vedere al sistemului de iluminat, acestea sunt subdimensionate, amplasarea corpurilor de iluminat făcându-se în mod necorespunzător astfel încât nivelul de iluminare impus de normativul în vigoare precum și uniformitatea iluminării nu sunt îndeplinite.

În marea majoritate a spațiilor, corpurile de iluminat sunt uzate fizic și depășite moral. Ceea ce presupune, de asemenea, un consum ineficient de energie electrică.

De asemenea, sistemul de iluminat de securitate lipsește pe anumite zone din incintă, fiind obligatoriu pentru acest tip de spațiu.

Sistemele de iluminat aferente acestor spații, sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

## **Particularități aferente fiecărei stații de cale ferată de pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița**

- **STAMORA MORAVIȚA**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la un post de transformare aerian amplsat în proximitatea stației (~100m). Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, către încăperile închiriate amplasate la nivel 1, cât și către clădirile secției de poliție și a vamei, din incintă, prevăzute cu contorizare separată.

- **DETA**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (32A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, către încăperile închiriate amplsate la nivel 1, cât și către cabinele acari.

- **VOITENI**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (100A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către cabinele acari.

- **JEBEL**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală prin racord amplsat pe un stâlp de iluminat public aflat la aproximativ 150 m distanță, subtraversând liniile de cale ferată. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către cabinele acari și districtul de linii.

- **TIMIȘENI**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, către încăperile închiriate amplsate la nivel 1, cât și către cabinele acari.

- **TIMIȘOARA CET**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la un post de transformare aerian amplsat la aproximativ 150 m. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către cabinele acari.

- **TIMIȘOARA SUD**

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune urbană. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția

către toți consumatorii tehnologici, către încăperile închiriate/private amplasate la nivel 1, cât și către cabinele acari și districtul de linii.

În clădire există un grup electrogen de 38kVA, fabricat în 1977, prevăzut pentru consumatorii vitali tehnologici.

### **Instalații complexe**

Instalațiile aferente clădirilor aferente stațiilor de tren sunt în general cu durată de viață depășită, uzate fizic și moral, în multe cazuri nefuncționale sau chiar dezafectate (instalații stins incendiu, stații hidrofor, gospodărie combustibil lichid). Situația existentă a instalațiilor este următoarea:

### **Instalații sanitare**

#### **Utilități**

Halte de călători: Pădureni Timiș, Denta

Haltele de călători enumerate mai sus dispun de anumite clădiri care nu mai deservește serviciile aferente căii ferate, ele fiind trecute în proprietate privată, nefăcând obiectul proiectului. Haltele de călători enumerate mai sus nu au în perimetrul lor clădiri, toalete publice și instalații de apă potabilă, canalizare. Aceste halte nu vor dispune în perimetrul lor de clădiri cu personal permanent, care să necesite consumatori cu apă potabilă și canalizare menajeră, ca atare nu vor beneficia de branșamente și racorduri proiectate la eventualele rețele din zonă.

Eventualele necesități legate de încălzirea de încăperi cu echipamente tehnologice (containere) se va realiza electric.

#### **Stații de călători:**

Stația Voiteni, Jebel și Timișeni nu dispun de utilități (alimentare cu apă și canalizare).

Stația Deta dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la rețeaua publică din zonă,
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

Stația Timișoara CET dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil,
- Sursa de apă de la un puț propriu forat în incintă, fără buletin de analize.

Stația Timișoara Sud dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la rețeaua publică din zonă,
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

Stația Stamora Moravița dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil,
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

#### **Clădiri de călători**

Clădirile de călători din Voiteni, Jebel, Timișeni nu sunt echipate cu instalații interioare de apă potabilă, apă caldă de consum și canalizare.

Clădirea de călători din Timișoara CET este echipată, cu instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă direct de la un puț propriu (la Timișoara CET) și instalații de canalizare apă uzată menajeră care descarcă într-un bazin subteran vidanjabil, amplasat adiacent clădirilor.

Clădirea de călători din Deta este echipată, cu instalații interioare de alimentare cu apă potabilă, apă caldă de consum preparată local cu boiler electric și instalație de canalizare care este racordată la rețeaua publică de canalizare.

În același timp, clădirile de călători din stația Timișoara Sud (clădire călători și District 4 Linii), respectiv stația Stamora Moravița (clădirea călători și clădirea control vamal) sunt echipate cu instalații interioare de alimentare cu apă potabilă, apă caldă menajeră preparate cu ajutorul agentului termic și instalație de canalizare care este racordată la rețeaua publică de canalizare din zonă.

Toate stațiile (cu excepția Timișoara Sud) sunt dotate cu toalete publice tip latrină, cu bazin subteran vidanjabil din beton.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale, provenite de pe acoperișul clădirilor și copertinele adiacente este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor și deversează la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe peroane sunt deversate la teren.

### **Identificare deficiențe**

Starea dotărilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere.

Clădirile și incintele nu dispun de:

- Planurile (proiectul) instalațiilor sanitare interioare și exterioare care pot asigura cunoașterea, exploatarea, întreținerea și repararea acestora;
- Documentația tehnică, anexa la avizul de funcționare ISU, din care ar trebui să rezulte echiparea/dotarea incintei și a clădirilor cu echipamente și instalații de stins incendiu.

- STAȚIA VOITENI

### **Clădirea de călători**

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zonă.

### **Restul clădirilor**

Clădirile din incintă nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt branșate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA DETA

### Clădirea de călători

Clădirea este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare de incintă, racordată la rețeaua publică de canalizare.

Clădirea este echipată cu un grup sanitar modernizat având în componență vas WC, lavoar și cada de duș, inclusiv finisaje noi. Ca urmare, clădirea dispune de:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă modernizate, pentru alimentarea consumatorilor din grupul sanitar;
- instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată local cu boiler electric;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupul sanitar;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

De asemenea, în exteriorul clădirii, au fost amenajate câte un grup sanitar cu wc și lavoar femei/bărbați în incinta unei clădiri anexă neîncălzite, modernizate din punct de vedere al finisajelor. Obiectele sanitare de aici (lavoar și wc turcesc) dispun de alimentare cu apă rece și canalizare nou realizate.

### Restul clădirilor

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt branșate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA JEBEL

### Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zonă.

### Restul clădirilor

Clădirile din incintă nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt branșate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA TIMIȘENI

### Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din zonă.

### Restul clădirilor

Clădirile din incintă nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate péroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA TIMIȘOARA CET

### Clădirea de călători

Clădirea nu este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare din incintă.

Clădirea dispune de o sursă de apă proprie ce constă într-un puț forat și un hidrofor montat în cămin subteran din beton, ce asigură presiunea și debitul la consumatori.

Clădirea este echipată cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă pentru alimentarea unei chiuvete din fontă și a unui grup sanitar echipat cu vas WC, lavoar și cadă de duș în zona de locuință de serviciu;
- Instalații interioare de preparare electrică și distribuție apă caldă de consum;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră de la consumatorii precizați;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

### Restul clădirilor

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### Canalizare ape pluviale

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### Peroane

Apele pluviale provenite de pe toate péroanele intermediare sunt deversate la teren.



- STAȚIA STAMORA MORAVIȚA

**Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv control vamal), este racordat la:**

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă din zonă, aparținând Comunei Moravița, sat Stamora Germană, printr-o conductă PEHD90mm. Nu s-a identificat echipamentul de contorizare a debitului de apă consumat. Nu se cunosc amplasarea, echiparea, caracteristicile tehnice și traseul branșamentului;
- Rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din incintă, ce deversează într-un bazin vidanjabil;
- Gospodăria de apă potabilă având în componență trei rezervoare din polietilenă 1000 litrii fiecare aflate în stare bună, urmând a fi spălate și remontate pe postamenți din beton noi, dar și hidrofor pentru ridicarea presiunii;
- Gospodăria de apă de incendiu având în componență un bazin subteran din beton de circa 54 mc ce va fi reparat și curățat și un grup de pompare cu două pompe ce se va înlocui;
- Rețeaua de distribuție apă de incendiu pentru hidranți exteriori de incintă și doi hidranți exteriori supraterani ce se vor menține;
- Bazin subteran vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere, construit din beton și amplasat adiacent clădirii de călători;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

Clădirile sunt echipate cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă, pentru alimentarea consumatorilor din grupurile sanitare;
- Instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată centralizat cu ajutorul a două boilere cu serpentină de 200 l fiecare, amplasate în cele două centrale termice ce deservește fiecare din cele două clădiri;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupurile sanitare;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.
- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți interiori prin intermediul unei rețele de distribuție din țevă de oțel, comună cu cea de apă potabilă.

- STAȚIA TIMIȘOARA SUD

**Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv District 4 Linii), este racordat la:**

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă din zonă, printr-o conductă PEHD32mm și prin intermediul unui cămin de branșament (apometru) din PVC, ce se vor menține;
- Rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din incintă, racordată la rețeaua stradală de canalizare;
- Gospodăria de apă potabilă și stație de hidrofor care este nefuncțională;
- Rețeaua de distribuție apă rece comună cu rețeaua de incendiu cu hidranți interiori;
- Hidranți exteriori supraterani de incendiu montați pe domeniul public și alimentați direct din rețeaua stradală de alimentare cu apă, ce se vor menține, cu amendamentul că unul dintre aceștia va trebui re poziționat la o distanță de minim 6 m de fațada clădirii;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

Clădirile sunt echipate cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă, pentru alimentarea consumatorilor din grupurile sanitare;
- Instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată centralizat cu ajutorul unui schimbător de căldură în plăci și a unui vas de acumulare de 500 l amplasat în încăperea centralei termice de la parter;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră modernizate, de la consumatorii din grupurile sanitare;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului;
- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți interiori prin intermediul unei rețele de distribuție din țevă de oțel comună cu rețeaua de distribuție apă rece de consum.

### Aspecte generale ale instalațiilor

La nici unul din obiective, nu există documentația scrisă și desenată din care să rezulte caracteristicile tehnice, traseul și consumatorii racordați la rețeaua de canalizare ape uzate menajere și la rețeaua de distribuție apă potabilă și de incendiu din incintă.

Bazinele și căminele subterane pentru montajul instalațiilor hidraulice (conductelor și armăturilor), se prezintă într-un grad avansat de deteriorare (prezintă fisuri, deplasări, hidroizolație deteriorată și lipsă, treceri conducte neetanșe, trape acces neetanșe și cu grad ridicat de coroziune, etc.).

Instalațiile dispun de robinete de închidere cu sertar și flanșe, pe traseu, care sunt nefuncționali; de asemenea, conductele din oțel ca și suportii de susținere, sunt într-o stare avansată de coroziune.

Hidranții interiori sunt nefuncționali, compuși din cutii descompletate de tablă 80x80cm, aflate în stare avansată de coroziune, nefiind echipați cu nici un accesoriu.

Cu câteva excepții (stația Deta), grupurile sanitare sunt în mare parte aflate în stare de degradare, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armături și accesorii (baterii, robinete colțar, racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthârtie, etc.) lipsă, nefuncționale, conducte din oțel, pexal montate inestetic, rupte, etc.

Instalațiile de canalizare menajeră și pluvială sunt realizate cu tubulatură din fontă și de PVC, montată aparent pe elementele de rezistență și îngropat în pământ se prezintă într-o stare avansată de uzură, pierderi de apă, conducte înfundate, colmatate.

Apele pluviale de pe acoperișurile clădirilor sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și canalizate la teren. Odată cu refacerea completă a teraselor (inclusiv cu prevederea termosistemelor), vor fi înlocuite în totalitate instalațiile de preluare și canalizare a acestor ape pluviale.

Privitor la rețelele de canalizare, acolo unde există, acestea prezintă de asemenea o stare avansată de uzură: cămine și conducte colmatate, cămine fără ramă și capac, cămine cu structură deteriorată, etc.

Referitor la rețeaua de apă potabilă, având în vedere faptul că ea a fost executată în urmă cu 35 de ani și ținând cont că la acea vreme conductele utilizate erau din oțel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, este în mare parte degradată.

Având în vedere considerațiile de mai sus, se impune realizarea de rețele exterioare noi, din materiale moderne, care să asigure cu utilități clădirile ce vor fi reparate și recompartimentate în funcție de destinația fiecăreia. Ca și argument pentru dezafectarea și demontarea rețelelor din incintă, stă și faptul că multe dintre locații vor fi racordate la rețelele publice de alimentare cu apă și canalizare menajeră, prin extinderea acestor rețele publice până în zona obiectivelor ce fac obiectul proiectului.

În concluzie, instalațiile sanitare în ansamblul lor, sunt necorespunzătoare din punct de vedere al funcționalității, siguranței în funcționare și al condițiilor igienico-sanitare impuse de legislația în vigoare. Datorită vechimii, conductele de alimentare cu apă și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind în stare avansată de deteriorare.

Ca urmare a acestor aspecte, coroborat cu realizarea lucrărilor de structură și finisaje, cu apariția de noi consumatori, odată cu reconformarea spațiilor, dar și cu respectarea reglementărilor normate aflate în vigoare în prezent, se impune realizarea de instalații sanitare și PSI noi, care să corespundă acestor cerințe.

### Instalații termice

Investiția de față rezolvă din punct de vedere tehnic și economic refacerea instalației de încălzire aferentă clădirilor ce urmează a fi modernizate, prin aducerea soluțiilor tehnice de încălzire a acestora, la standardele de siguranță în exploatare și de confort termic actuale.

În momentul de față:

- ✓ Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv District 4 Linii), din gara Timișoara Sud, sunt alimentate cu agent termic de la rețeaua de termoficare existentă în vecinătate, prin intermediul unui branșament propriu ce accesează încăperea fostei centrale termice. În centrală, există și cazan de agent termic cu funcționare pe combustibil lichid, care este dezafectată. Conductele de agent termic primar alimentează aici, două schimbătoare de căldură în plăci (unul pentru agent termic de încălzire, unul pentru preparare apă caldă menajeră). Gospodăria de combustibil lichid este dezafectată și va trebui demontată (rezervor subteran beton, conducte, rezervor zi, etc.);
- ✓ Ansamblul de clădiri (de călători, respectiv control vamal), din gara Stamora Moravița, sunt alimentate cu agent termic de la două centrale termice alimentate cu gaze naturale, cu funcționare în condensatie, având fiecare 100kW, cea din cadrul clădirii control vamal urmând a fi menținută în instalație și în situația propusă;
- ✓ Clădirile aferente gărilor Deta, Voiteni, Jebel, Timișeni și Timișoara CET, sunt încălzite cu ajutorul sobelor din teracotă funcționând cu material lemnos.

Față de sistemul de încălzire centrală, sistemul de încălzire existent cu sobe, prezintă o serie de neajunsuri precum:

- Pericolul prezentat în exploatare, datorată vechimii considerabile a instalației de încălzire în ansamblul ei; atât a corpurilor de încălzire (sobe), cât mai ales a coșurilor verticale de evacuare a gazelor arse. Acest pericol datorat vechimii instalației, tradus prin starea avansată de deteriorare a acestora, coroborat și cu lipsa sistemelor de detecție monoxid de carbon, face să crească riscul privind producerea de accidente ce pot avea urmări grave privind pierderea de vieți omenești;
- Costurile de întreținere a instalației, ce presupun curățarea periodică a sobelor și a coșurilor de fum și chiar refacerea acestora;
- Amplasarea neuniformă a corpurilor de încălzire actuală (sobe), ceea ce duce la neuniformitatea temperaturilor în interiorul clădirii și apariția de punți de aer mai reci în diverse zone. Acestea sunt amplasate doar în spațiile cu personal, încăperile pentru public și cele comune nebeneficiind de elemente de încălzire proprii, aici temperaturile fiind substanțial mai mici, acest lucru având și implicații negative asupra finisajelor interioare, dar și a elementelor constructive în ansamblul lor;
- Randamentul scăzut al instalației actuale coroborat cu o inerție termică mare cu implicații negative în ceea ce privește confortul termic, la pornire;
- Sistem de încălzire actual neeconomic datorită imposibilității realizării unei automatizări care să ducă la o optimizare a funcționării și a consumului de combustibil;
- Ocuparea de către corpurile de încălzire existente a unui procent important din suprafața locuibilă;
- Aspectul învechit al instalației existente;
- Amplasarea elementelor furnizoare de căldură actuale (a sobelor) în zone care nu favorizează o încălzire rapidă, cu eficiență maximă a spațiului încălzit printr-o circulație continuă a aerului, așa cum se întâmplă în cazul corpurilor de încălzire (radiatoare) amplasate în zonele cu aport de aer rece (cum sunt ferestrele).

## Concluzii

Pe baza constatării situației din teren, a analizei documentațiilor tehnice puse la dispoziție și în baza prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare, au rezultat următoarele:

Instalațiile sanitare, termice și de ventilație existente sunt învechite și nu corespund din punct de vedere tehnic cu cerințele reglementărilor aflate în vigoare. În același timp, toate aceste instalații au durată de viață normată depășită și urmează a fi demontate și dezafectate.

### **Particularități aferente fiecărei stații de cale ferată de pe tronsonul Reșița Nord - Voiteni**

- **GĂTAIA**

Stația se alimentează din SEN prin bransament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală prin racord la un stâlp de iluminat public amplasat la aproximativ 150 m distanță, subtraversând liniile de cale ferată. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către cabinele acari și magazia de mărfuri.

- **BERZOVIA**

Stația se alimentează din SEN prin bransament la JT (32A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală prin racord la un stâlp de iluminat public amplasat la aproximativ 50 m. Alimentarea cu

energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către cabinele acari, barieră pentru trecerea la nivel amplasată în proximitatea stației la ~500 m.

- VASIOVA

Stația se alimentează din SEN prin branșament la JT (63A/400V) de la rețeaua de joasă tensiune stradală prin racord la un stâlp de iluminat public amplasat la aproximativ 20 m distanță. Alimentarea cu energie electrică a stației de călători se realizează dintr-un tablou electric general montat în camera Birou Mișcare. De la tabloul electric general se realizează distribuția către toți consumatorii tehnologici, cât și către clădirile anexe stației - district și magazie.

### Instalații complexe

Instalațiile aferente clădirilor aferente stațiilor de tren sunt, în general, cu durată de viață depășită, uzate fizic și moral, în multe cazuri nefuncționale sau chiar dezafectate (instalații de stins incendiu, stații hidrofor, gospodărie combustibil lichid).

Situația existentă a instalațiilor este următoarea:

#### Instalații sanitare

##### Utilități

Halte de călători: Câlnic, Moniom, Colțan, Bocșa Montană, Bocșa Română, Gherțeniș, Măureni, Birda.

Haltele de călători enumerate mai sus dispun de anumite clădiri care nu mai deservește serviciile aferente căii ferate, ele fiind trecute în proprietate privată, nefăcând obiectul proiectului. Haltele de călători enumerate mai sus nu au în perimetrul lor clădiri, toaleta publice și instalații de apă potabilă, canalizare. Aceste halte nu vor dispune în perimetrul lor de clădiri cu personal permanent, care să necesite consumatori cu apă potabilă și canalizare menajeră, ca atare nu vor beneficia de branșamente și racorduri proiectate la eventualele rețele din zonă.

Eventualele necesități legate de încălzirea de încăperi cu echipamente tehnologice (containere) se va realiza electric.

### **Stații de călători:**

Stația Vasiova dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la o rețea existentă colmatată;
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

Stația Berzovia dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil;
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

Stația Gătaia dispune de:

- Sistem de canalizare ape uzate menajere racordat la un bazin vidanjabil.
- Branșament de alimentare cu apă din rețeaua publică aflată în vecinătate.

### **Clădiri de călători**

Clădirile de călători din Vasiova, Gătaia, Berzovia sunt echipate cu instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă direct de la rețeaua publică și instalații de canalizare apă uzată menajeră care descarcă într-un bazin subteran vidanjabil, amplasat adiacent clădirilor, respectiv rețea de canalizare privată colmatată (Vasiova).

Toate stațiile sunt dotate cu toalete publice tip latrină, cu bazin subteran vidanjabil din beton.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale, provenite de pe acoperișul clădirilor și copertinele adiacente este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor și deversează la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe peroane sunt deversate la teren.

### **Identificare deficiente**

Starea dotărilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere.

Clădirile și incintele nu dispun de:

- Planurile (proiectul) instalațiilor sanitare interioare și exterioare care pot asigura cunoașterea, exploatarea, întreținerea și repararea acestora;
- Documentația tehnică, anexă la avizul de funcționare ISU, din care ar trebui să rezulte echiparea/dotarea incintei și a clădirilor cu echipamente și instalații de stins incendiu.

- STAȚIA VASIOVA

### **Clădirea de călători**

Clădirea este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare de incintă.

Clădirea este echipată cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă pentru alimentarea unui lavoar;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră de la un lavoar;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

Clădirea nu dispune de instalații interioare de apă caldă de consum.

### **Restul clădirilor**

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA BERZOVIA

### **Clădirea de călători**

Clădirea este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare de incintă.

Clădirea este echipată cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă pentru alimentarea unui lavoar;
- Instalații interioare distribuție apă caldă de consum, preparată local cu boiler electric;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră de la un lavoar;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

### **Restul clădirilor**

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

- STAȚIA GĂTAIA

### **Clădirea de călători**

Clădirea este racordată la:

- Rețeaua de distribuție apă rece potabilă;
- Rețeaua de canalizare de incintă.

Clădirea este echipată cu:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece potabilă pentru alimentarea unui lavoar;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră de la un lavoar;
- Instalație de canalizare pluvială cu jgheaburi și burlane care descarcă la nivelul terenului.

Clădirea nu dispune de instalații interioare de apă caldă de consum.

### **Restul clădirilor**

Restul clădirilor nu sunt echipate cu instalații sanitare interioare și nu sunt bransate la rețeaua de distribuție publică de apă potabilă și de canalizare.

### **Canalizare ape pluviale**

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul clădirilor este realizată prin intermediul jgheaburilor și burlanelor cu deversare la teren.

### **Peroane**

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

## Aspecte generale ale instalațiilor

La nici unul din obiective, nu există documentația scrisă și desenată din care să rezulte caracteristicile tehnice, traseul și consumatorii racordați la rețeaua de canalizare ape uzate menajere și la rețeaua de distribuție apă potabilă și de incendiu din incintă.

Bazinele și căminele subterane pentru montajul instalațiilor hidraulice (conductelor și armăturilor), se prezintă într-un grad avansat de deteriorare (prezintă fisuri, deplasări, hidroizolație deteriorată și lipsă, treceri conducte neetanșe, trape acces neetanșe și cu grad ridicat de coroziune, etc.).

Instalațiile dispun de robineti de închidere cu sertar și flanșe, pe traseu, care sunt nefuncționali; de asemenea, conductele din oțel ca și suportii de susținere, sunt într-o stare avansată de coroziune.

Grupurile sanitare sunt în mare parte aflate în stare de degradare, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armături și accesorii (baterii, robineti colțar, racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthârtie, etc.) lipsă, nefuncționale, conducte din oțel, pexal montate inestetice, rupte, etc.

Instalațiile de canalizare menajeră și pluvială sunt realizate cu tubulatură din fontă și de PVC, montată aparent pe elementele de rezistență și îngropat în pământ se prezintă într-o stare avansată de uzură, pierderi de apă, conducte înfundate, colmatate.

Apele pluviale de pe acoperișurile clădirilor sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și canalizate la teren. Odată cu refacerea completă a teraselor (inclusiv cu prevederea termosistemelor), vor fi înlocuite în totalitate instalațiile de preluare și canalizare a acestor ape pluviale.

Privitor la rețelele de canalizare, acolo unde există, acestea prezintă de asemenea o stare avansată de uzură: cămine și conducte colmatate, cămine fără ramă și capac, cămine cu structură deteriorată, etc.).

Referitor la rețeaua de apă potabilă, având în vedere faptul ca ea a fost executată în urmă cu 35 de ani și ținând cont că la acea vreme conductele utilizate erau din oțel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, este în mare parte degradată.

Având în vedere considerațiile de mai sus, se impune realizarea de rețele exterioare noi, din materiale moderne, care să asigure cu utilități clădirile ce vor fi reparate și reconfigurate în funcție de destinația fiecăreia. Ca și argument pentru dezafectarea și demontarea rețelelor din incintă, stă și faptul că multe dintre locații vor fi racordate la rețelele publice de alimentare cu apă și canalizare menajeră, prin extinderea acestor rețele publice până în zona obiectivelor ce fac obiectul proiectului.

În concluzie, instalațiile sanitare în ansamblul lor, sunt necorespunzătoare din punct de vedere al funcționalității, siguranței în funcționare și al condițiilor igienico-sanitare impuse de legislația în vigoare. Datorită vechimii, conductele de alimentare cu apă și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind în stare avansată de deteriorare.



Ca urmare a acestor aspecte, coroborat cu realizarea lucrărilor de structură și finisaje, cu apariția de noi consumatori, odată cu reconformarea spațiilor, dar și cu respectarea reglementărilor normate aflate în vigoare în prezent, se impune realizarea de instalații sanitare și PSI noi, care să corespundă acestor cerințe.

### Instalații termice

Investiția de față rezolvă din punct de vedere tehnic și economic refacerea instalației de încălzire aferentă clădirilor ce urmează a fi modernizate, prin aducerea soluțiilor tehnice de încălzire a acestora, la standardele de siguranță în exploatare și de confort termic actuale.

În momentul de față:

- ✓ clădirile aferente gărilor Vasiova, Gătaia, Berzovia, sunt încălzite cu ajutorul sobelor din teracotă funcționând cu material lemnos.

Față de sistemul de încălzire centrală, sistemul de încălzire existent cu sobe, prezintă o serie de neajunsuri precum:

- Pericolul prezentat în exploatare, datorat vechimii considerabile a instalației de încălzire în ansamblul ei; atât a corpurilor de încălzire (sobe), cât mai ales a coșurilor verticale de evacuare a gazelor arse. Acest pericol datorat vechimii instalației, tradus prin starea avansată de deteriorare a acestora, coroborat și cu lipsa sistemelor de detecție monoxid de carbon, face să crească riscul privind producerea de accidente ce pot avea urmări grave privind pierderea de vieți omenești;
- Costurile de întreținere a instalației, ce presupun curățarea periodică a sobelor și a coșurilor de fum și chiar refacerea acestora;
- Amplasarea neuniformă a corpurilor de încălzire actuală (sobe), ceea ce duce la neuniformitatea temperaturilor în interiorul clădirii și apariția de punți de aer mai reci în diverse zone. Acestea sunt amplasate doar în spațiile cu personal, încăperile pentru public și cele comune nebeneficiind de elemente de încălzire proprii, aici temperaturile fiind substanțial mai mici, acest lucru având și implicații negative asupra finisajelor interioare, dar și a elementelor constructive în ansamblul lor;
- Randamentul scăzut al instalației actuale coroborat cu o inerție termică mare cu implicații negative în ceea ce privește confortul termic, la pornire;
- Sistem de încălzire actual neeconomic datorită imposibilității realizării unei automatizări care să ducă la o optimizare a funcționării și a consumului de combustibil;
- Ocuparea de către corpurile de încălzire existente a unui procent important din suprafața locuibilă;
- Aspectul învechit al instalației existente;
- Amplasarea elementelor furnizoare de căldură actuale (a sobelor) în zone care nu favorizează o încălzire rapidă, cu eficiență maximă a spațiului încălzit printr-o circulație continuă a aerului, așa cum se întâmplă în cazul corpurilor de încălzire (radiatoare) amplasate în zonele cu aport de aer rece (cum sunt ferestrele).

### **Concluzii**

Pe baza constatării situației din teren, a analizei documentațiilor tehnice puse la dispoziție și în baza prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare, au rezultat următoarele:

Instalațiile sanitare, termice și de ventilație existente sunt învechite și nu corespund din punct de vedere tehnic cu cerințele reglementărilor aflate în vigoare. În același timp, toate aceste instalații au durată de viață normată depășită și urmează a fi demontate și dezafectate.

### **c) Identificarea deficiențelor majore ale situației actuale**

Actualmente linia c.f. are o stare tehnică cu o serie de deficiențe:

- zone cu șină foarte uzată (capete bătute, știrbituri, uzură ondulatorie, patinări);
- zone în care ecartamentul prezintă lărgiri cauzate de uzura laterală a șinelor sau de existența în cale a traverselor din lemn putrede, crăpate, de traverse din beton crăpate, de prinderile slăbite sau chiar lipsă;
- rosturi de dilatație care depășesc toleranțele admise;
- material metalic mărunț uzat peste toleranțe;
- traverse necorespunzătoare;
- prisma de piatră nu are dimensiunile instrucționale sau este colmatată, fiind identificate zone noroioase, vegetație spontană;
- stratul de repartiție este compromis în multe zone din cauza pătrunderii pământului din terasament;
- scurgerea și evacuarea apelor de pe platforma căii este compromisă, din cauza colmatării șanțurilor existente;
- linia are elemente de profil mai mici de 200 m;
- lățimea platformei căii este insuficientă.

Aceste deficiențe nu permit circulația trenurilor fără restricții de viteză, astfel circulația trenurilor fiind afectată.

Majoritatea stațiilor c.f., au amplasamente care nu au avut în vedere decât transportul de marfă și prin urmare, nu au dotări corespunzătoare unui trafic civilizat de călători (acestea au dale din beton armat defecte – rupte, denivelate), fiind necesare lucrări de construcție de: peroane, copertine, iluminarea peroanelor, căi de acces, etc.

În ceea ce privește transporturile de mărfuri, nu există posibilitatea intermodalității dintre traficul de mărfuri transportate pe calea ferată și cel transportat cu auto. Nu există rampe pentru încărcarea/descărcarea mărfurilor și nici magazii pentru depozitarea pe termen scurt a acestora sau acolo unde există acestea nu sunt în stare de funcționare fiind deteriorate.

Actualmente stațiile c.f. au o stare tehnică cu o serie de deficiențe:

- starea dotărilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere;
- bazinele și căminele subterane pentru montajul instalațiilor hidraulice (conductelor și armăturilor), se prezintă într-un grad avansat de deteriorare (prezintă fisuri, deplasări, hidroizolație deteriorată și lipsă, treceri conducte neetanșă, trape acces neetanșă și cu grad ridicat de coroziune etc.);
- grupurile sanitare sunt în mare parte aflate în stare de degradare, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armături și accesorii (baterii, robinetei colțar, racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthârtie etc.) lipsă, nefuncționale, conducte din oțel, pexal montate inestetic, rupte, etc.;

- instalațiile de canalizare menajeră și pluvială sunt realizate cu tubulatură din fontă și de PVC, montată aparent pe elementele de rezistență și îngropat în pământ se prezintă într-o stare avansată de uzură, pierderi de apă, conducte înfundate, colmatate;
- apele pluviale de pe acoperișurile clădirilor sunt preluate cu ajutorul jgheburilor și burlanelor și canalizate la teren. Odată cu refacerea completă a teraselor (inclusiv cu prevederea termosistemelor), vor fi înlocuite în totalitate instalațiile de preluare și canalizare a acestor ape pluviale;
- privitor la rețelele de canalizare, acolo unde există, acestea prezintă de asemenea o stare avansată de uzură: cămine și conducte colmatate, cămine fără ramă și capac, cămine cu structura deteriorată etc.;
- referitor la rețeaua de apă potabilă, având în vedere faptul că ea a fost executată în urmă cu 35 de ani și ținând cont că la acea vreme conductele utilizate erau din oțel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, este în mare parte degradată.

Având în vedere considerațiile de mai sus, se impune realizarea de rețele exterioare noi, din materiale moderne, care să asigure cu utilități clădirile ce vor fi reparate și reconfigurate în funcție de destinația fiecăreia. Ca și argument pentru dezafectarea și demontarea rețelelor din incintă, stă și faptul că multe dintre locații vor fi racordate la rețelele publice de alimentare cu apă și canalizare menajeră, prin extinderea acestor rețele publice până în zona obiectivelor ce fac obiectul proiectului.

În concluzie, instalațiile sanitare în ansamblul lor, sunt necorespunzătoare din punct de vedere al funcționalității, siguranței în funcționare și al condițiilor igienico-sanitare impuse de legislația în vigoare. Datorită vechimii, conductele de alimentare cu apă și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind în stare avansată de deteriorare.

Ca urmare a acestor aspecte, coroborat cu realizarea lucrărilor de structură și finisaje, cu apariția de noi consumatori, odată cu reconformarea spațiilor, dar și cu respectarea reglementărilor normate aflate în vigoare în prezent, se impune realizarea de instalații sanitare și PSI noi, care să corespundă acestor cerințe.

#### **d) Perspective pentru calea ferată**

Din punctul de vedere al transportului de marfă stațiile de cale ferată au dispozitive de linii care pot face față unor transporturi intermodale foarte moderne dacă se are în vedere, pe de o parte disponibilitatea de capacitate pe care o oferă dispozitivul de linii și mai ales vecinătatea imediată a orașelor.

Prin urmare construcția unor spații de depozitare, și amplasarea utilajelor de transbordare, inclusiv pentru sistemul Ro-La, cât și implicit limita de acces a marilor autovehicule de marfă pot face din calea ferată un principal pol de transport al mărfurilor.

Apariția de condiții favorabile de descărcare și depozitare a mărfurilor în stațiile c.f. vor face să crească transportul de mărfuri pe calea ferată.

Interzicerea accesului cu mașini cu tonaj mare în interiorul orașului va impune construirea de depozite mari pe centură și implicit creșterea volumului de mărfuri transportate pe calea ferată.

Pe de altă parte reglementările UE prevăd ca până în 2050, 50% din transporturile de marfă efectuate peste 300 km să se execute pe calea ferată, prin urmare amenajările din stații despre care am vorbit sunt obligatorii și stimulative pentru revigorarea traficului feroviar.

Transportul mărfurilor se va face de la stația c.f. de încărcare din țară (sau din altă țară) până la stația c.f. de descărcare, de aici cu autovehicule de mare tonaj până la depozitele de pe centură de unde pot fi preluate de autovehicule de mic tonaj care vor aproviziona magazinele din interiorul orașului.

Sistemul de transport al călătorilor pe calea ferată poate juca un rol determinant, pentru îmbunătățirea transportului național, mai ales prin reorientarea lui către deplasări secante, respectiv diminuarea traficului de autovehicule.

În acest caz beneficiarul întregii investiții este factorul uman, care prin îmbunătățirile aduse componentelor feroviare își vor diminua timpul în trafic, își vor îmbunătăți condițiile de transport toate acestea ducând către creșterea gradului de sănătate a segmentelor de populație, călători, localnici, transportatori de marfă, întregului complex de factori de mediu.

Dotarea minimă necesară a tuturor stațiilor, haltelor de mișcare și punctelor de oprire ar trebui să cuprindă:

- minim un peron lung de 60 m, la fiecare linie;
- două adăposturi pentru călători, cu scaune de așteptare;
- sisteme de informare a călătorilor despre mersul trenurilor sau alte informații utile legate de corespondența cu alte mijloace de transport sau facilități legate de corespondență (locuri de parcare, ateliere de reparații etc.);
- sistem de management al traficului feroviar, conform cu noile sisteme de management inteligent feroviar;
- sisteme de informare a călătorilor referitor la circulația trenurilor, a mijloacelor de transport de corespondență;
- automate de taxare etc.



**Figura 3.6.1-25** Exemplu de amenajare a peroanelor

### 3.6.2. Situația propusă

Pentru desfășurarea proiectului, se va avea în vedere următoarele:

- obținerea terenului necesar în vederea execuției lucrărilor, care se va face prin procedură de expropriere, conform legislației în vigoare;
- eliberarea amplasamentului în vederea execuției lucrărilor (amenajări de suprafață, devieri de rețele edilitare etc.);
- se vor executa lucrările aferente căii de rulare, suprastructură și terasamente linii CF (inclusiv scurgerea apelor pluviale), trecerile la nivel, drumuri de întreținere, apărări, protecții și consolidări ale terasamentelor, poduri/podețe, instalații fixe de tracțiune electrică (energoalimentare, linie de contact, instalații de comandă la distanță și instalațiile de telecomandă – SCADA), instalații SCB, instalații de telecomunicații etc.;
- se vor realiza lucrări de rehabilitare a clădirilor existente, care vor include lucrări de consolidare și/sau rehabilitare termică;
- se vor realiza lucrări de amenajări (interioare și exterioare) pentru publicul călător;
- se va asigura dotarea spațiilor publice cu mobilier și semnalistică conform legislației în vigoare;
- se vor amenaja trasee de direcționare pentru persoanele cu deficiențe vizuale;
- se va asigura creșterea accesibilității pentru utilizatorii fotoliului rulant;
- se vor demola clădirile care nu mai au utilitate în desfășurarea activităților de operare ale materialului rulant;

- se vor executa clădiri noi, acolo unde este cazul, pentru înlocuirea clădirilor supuse demolării, cu scopul de a prelua funcționalitatea acestora;
- se vor asigura utilitățile necesare obiectivului de investiții;
- se vor realiza lucrări din punct de vedere al instalațiilor sanitare, electrice și de ventilație pentru clădirile necesare funcționării obiectivului de investiții;
- se vor executa lucrări pe zona peroanelor, lucrări care vor include structura acestora, pasaje/pasarele pietonale, iluminat, amenajarea acestora etc.;
- se vor reface/realiza lucrări privind amenajarea exterioară principală a stațiilor CF (asfalt, spații verzi, trotuare etc.).

În cadrul lucrărilor preconizate se vor avea în vedere următoarele activități:

- înlocuirea materialelor din cadrul șine-traverse cu materiale noi, de preferință șine tip 49 sau 60, traverse din beton, iar prinderea să fie indirectă sau elastică;
- reducerea la minim a porțiunilor de linie echipate cu traverse din lemn;
- retrasarea curbilor și, în măsura în care infrastructura existentă o permite, sporirea razelor curbilor;
- îmbunătățirea profilului longitudinal actual prin realizarea de elemente de profil cât mai lungi, fără sporirea declivităților existente pentru a reduce rezistența caracteristică a secției de remorcare;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructură nouă;
- refacerea, aplanarea, nivelarea și curățirea banchetelor;
- înlocuirea întregului volum de piatră spartă din prisma căii cu piatră spartă curată obținută prin ciuruirea pietrei sparte colmatate existente și completarea acestuia cu piatră spartă nouă, dublu concasată, obținută din roci eruptive, până la realizarea dimensiunilor conform profilurilor transversale tip;
- asigurarea portanței platformei căii prin refacerea stratului de repartiție; pentru prevenirea colmatării stratului de repartiție, la partea inferioară și pe toată lățimea acestuia se va așterne material geotextil;
- curățarea, decolmatarea și repararea șanțurilor existente;
- eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei;
- realizarea profilurilor transversale tip pentru infrastructură;
- completarea, mutarea, repararea și revopsirea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniament și curbe;
- înlocuirea liniei de cale ferată (șine, traverse, prindere, contrașine) pe podurile și podețele metalice fără cuvă de balast;
- îmbunătățirea electroizolării traverselor;
- realizarea contrașinelor, atât pe podurile fără cuvă de balast și pe terasamentele de la capetele acestor poduri, cât și în curbele cu raza sub 300 m;
- refacerea trecerilor la nivel, prin soluții moderne, drumul va fi modernizat pe o lungime de 30 m de o parte și de alta, vizibilitatea va fi asigurată, iar semnalizarea (feroviară și rutieră) va fi instrucțională și completă;
- refacerea peroanelor;
- înlocuirea aparatelor de cale de pe traseu.

## **Componenta A: Linie Cale Ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră**

Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă

### **SUPRASTRUCTURĂ ȘI TERASAMENTE LINII CF**

Pentru asigurarea circulației trenurilor cu viteza maximă de 120 km/h, la retrasarea axei de cale ferată proiectată, pentru zonele în curbă, s-a folosit raza minimă de 850 m, cu supraînălțarea de 130 mm și lungimea curbelor de racordare de 125 m.

În general, traseul de cale ferată proiectat urmărește amplasamentul existent pe zonele de aliniament, asigurând dezaxări ce vor permite rectificarea profilului longitudinal prin ridicarea niveleței, acolo unde este cazul.

Astfel că, traseul de cale ferată proiectat în plan, pentru viteza de 120 km/h, impune realizarea pe zona de traseu existent în curbă cu raze mici, utilizarea elementelor geometrice pentru curbă cu raza minimă de 850 m și a curbelor de racordare de 125 m. În acest caz varianta proiectată este realizată local, doar pe zona curbei, păstrându-se poziția în plan și orientarea aliniamentelor ce o încadrează.

Pe segmentele de traseu situate în curbă sau într-o succesiune de curbe, ori de curbe și aliniamente, ce nu asigură circulația cu viteza de 120 km/h, s-a retrasat axa căii, cu parametrii geometrice necesari atingerii vitezei de circulație de 120 km/h. Singura zonă care nu asigură viteza de deplasare de 120 km/h este la ieșire din Stația Timișoara Nord, unde traseul impune o geometrie a curbelor cu raze mai mici decât cele necesare atingerii vitezei de 120 km/h.

### **Lucrări de suprastructură**

Viteza maximă de circulație a trenurilor de călători va fi de 120 km/h.

Prin lucrările 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);
- respectarea dimensiunilor secțiunilor transversal (conform prevederilor normativelor în vigoare);
- măsuri suplimentare de reducerea zgomotelor și vibrațiilor (în special în zonele cu locuințe);
- îmbunătățirea geometriei căii (mărirea razei curbelor circulare și a lungimii curbelor de racordare);
- înlocuirea grupărilor de curbe circulare cu raze diferite, cu o singură curbă circulară;
- realizarea căii fără joante pe lungimea traseului proiectat.

Pentru reabilitare/modernizare liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

- geometrizări ale traseului:
  - mărirea lungimii curbelor de racordare;
  - mărirea razei curbelor pe zonele unde terenul permite fără exproprieri;
  - asigurarea lungimii corespunzătoare pentru aliniamentele dintre curbe.
- sistematizarea stațiilor existente.

În cadrul lucrărilor de reabilitării/modernizare a liniilor c.f. se va avea în vedere următoarele principii:

- înlocuirea materialelor din cadrul șine-traverse cu materiale noi, de preferință șine tip 49E1 sau 60E1, traverse din beton, iar prinderea indirectă sau elastică:
  - la liniile curente și directe din stații: șină nouă tip 60 cu prindere elastică pe traverse de beton noi;
  - pe liniile secundare, în abateri din stații și racordurile industriale: șină nouă tip 49 cu prindere „K” pe traverse de beton și lemn noi, material mărunț metalic nou tip 49;
  - aparatele de cale de pe liniile directe vor fi tip 60 (S60-300-1:9, S60-760-1:14, S60-1200-1:18,5, după caz);
  - aparatele de cale de pe liniile secundare, în abateri și racordurile industriale vor fi tip 49 (S49-300-1:9, S49-190-1:9, după caz);
- în zonele urbane - prinderea șinei se va realiza cu dublu nivel de elasticitate, montarea de traverse noi, prevăzute pe talpă cu membrană din poliuretan, ce va asigura diminuarea zgomotelor și vibrațiilor către mediul înconjurător;
- suprastructura CF va fi dotată cu traverse placâte pe talpă cu membrană din poliuretan, pentru următoarele cazuri:
  - linii CF directe și curente cu raza mai mică de 800 m;
  - pe zonele podețelor (câte 35 m, de fiecare parte a podețului);
  - la trecerile la nivel (câte 35 metri, de fiecare parte a trecerii la nivel);
  - sub traversele aparatelor de cale de pe liniile directe;
  - în zonele locuite ce sunt situate în imediata vecinătate a traseului de cale ferată;
- balastarea liniilor și aparatelor de cale se face cu piatră spartă nouă;
- reducerea la minim a porțiunilor de linie echipate cu traverse din lemn;
- retrasarea curbilor și, în măsura în care infrastructura existentă o permite, sporirea razei curbilor;
- îmbunătățirea profilului longitudinal actual prin realizarea de elemente de profil cât mai lungi, fără sporirea declivităților existente pentru a reduce rezistența caracteristică a secției de remorcare;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructura nouă;
- refacerea, aplanarea, nivelarea și curățirea banchetelor;
- înlocuirea întregului volum de piatră spartă din prisma căii cu piatră spartă curată obținută prin ciuruirea pietrei sparte colmatate existente și completarea acestora cu piatră spartă nouă, dublu concasată, obținută din roci eruptive, până la realizarea dimensiunilor conform profilurilor transversale tip;
- realizarea prismei căii pentru liniile curente, directe din stații și de primire-expediere - se va folosi piatră spartă nouă. Pentru restul liniilor se va folosi piatră spartă nouă și piatra spartă recuperate din cale, după ce a fost ciuruită și spălată;
- grosimea prismei căii sub traversă va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor;
- umărul de piatră spartă va fi minim 0,50 m;
- completarea, mutarea, repararea și revopsirea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniamente și curbe;
- înlocuirea liniei de cale ferată (șine, traverse, prindere, contrașine) pe podurile și podețele metalice fără cuvă de balast;
- îmbunătățirea electroizolării traverselor;



- realizarea contrașinelor pe podurile fără cuvă de balast și pe terasamentele de la capetele acestor poduri;
- sistematizarea stațiilor se va face cu asigurarea lungimii utile minime pentru liniile din stație, a distanței între liniile c.f. alăturate, a peroanelor și platformelor amenajate, a accesului la clădirea de călători, magazia de mărfuri, peroane, platforme etc.;
- toate trecerile la nivel se vor amenaja cu dale moderne (elastice sau rigide), vor fi semnalizate corespunzător, atât pentru circulația rutieră, cât și pentru circulația feroviară și va fi asigurat rambul de vizibilitate instrucțional.

### **Lucrări de terasamente**

Asigurarea portanței platformei căii prin refacerea stratului de repartiție și dimensionarea substratului căii, atât la capacitate portantă, cât și la îngheț.

Pentru liniile curente și liniile directe din stații, se va avea în vedere utilizarea unei grosimi de minim 30 cm a substratului căii ranforsat cu geogrila și geotextil în bază. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Platforma c.f. și platforma de pământ a liniilor curente și a liniilor directe, se va realiza cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abatere din stații, substratul căii va avea grosimea minimă de 30 cm.

La baza substratului liniilor de abatere se va prevedea geotextil.

În aliniament semilățimea platformei căii ferate proiectată este de 3,60 m.

În cazul curbelor, în funcție de supraînălțare, semilățimea platformei căii ferate va avea valori de 3,70 ÷ 4,10 m.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei căii ferate nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material granular sau/și realizare de trepte de înfrățire, dacă este cazul.

Taluzurile vor avea o pantă 1:1,5 și sunt protejate cu pământ vegetal însămânțat.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane.

În stații, dispozitivul de colectare și scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, unde platforma de pământ 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.

Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 7 - 30 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș sortat de 31 - 70 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 se vor amplasa cămine de vizitare/inspecție amplasate la distanța de 50 m unul de altul.

Se va avea în vedere eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei.

### **Consolidări**

Pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița, în funcție de condițiile din teren, se vor lua în calcul următoarele tipuri de lucrări de consolidări care constau în:

#### **Ziduri de pământ armat cu geogrilă**

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 geogrilă care vor susține noile taluze proiectate. Materialele de umplură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi **geogrilă uniaxiale pentru armare și geogrilă biaxiale** pentru susținerea taluzului între straturile de geogrilă uniaxiale.

#### **Protecție taluze cu georețele**

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pericol de ravinare, se vor proteja cu georețea tridimensională și pământ vegetal în grosime de 5 cm. **Georețeaua are rol antierozional.** Ea se va ancora în teren atât la partea superioară a taluzului cât și la cea inferioară.

#### **Protecție taluze cu geocelule**

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pante mai abrupte de 1:1,5, se vor proteja cu geocelule din polietilenă de înaltă densitate perforate, cu înălțimea de minim 15 cm.

Geocelulele asigură stabilitatea taluzului și îl protejează împotriva eroziunilor.

Geocelulele se vor fixa pe taluz cu ancore din oțel beton care se înfig în pământ. Atât la partea inferioară cât și la partea superioară, geocelulele se vor fixa cu ancore în dreptul fiecărei celule. Dacă taluzul protejat este de înălțime mare, ca măsură de siguranță, pe lângă ancore, se vor utiliza tendoane.

În situațiile în care în zona platformei de pe traseul existent sunt identificate pământuri lichefiabile se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea de coloane de pietriș prin vibroflotare.** Consolidarea terenurilor de fundare prin vibroflotare constă în introducerea în teren a unui vibrator special, concomitent cu un jet de apă sub presiune. Acțiunea concomitentă a vibrațiilor și jeturilor de apă conduce la îndesarea nisipului. Pentru completare și compactare se adăugă balast sau piatră spartă (poate fi cea de la dezafectarea structurii), realizându-se coloane de balast cu diametrul de circa 1,00 m. Producându-se local lichefierea terenului, are loc o restructurare a acestuia prin sortare gravitațională.

- **silicatizarea.** Se aplică în general la nisipuri fine și constă în solidarizarea particulelor minerale cu ajutorul unui liant rezistent, format artificial prin reacția chimică dintre silicatul de sodiu solubil și un electrolit (clorura de calciu, hidroxid de calciu etc.). Introducerea acestor substanțe în pământ se face prin mijloace corespunzătoare porozității acestuia, respectiv prin injectare sub presiune.
- **consolidarea prin vibroînțepare.** Vibroînțeparea este o metodă specifică pământurilor granulare, nisipurile slab saturate, fine, de grosime relativ mică, consolidându-se prin vibroînțepare. Îndesarea se realizează datorită vibrațiilor care reducând frecarea între granule de nisip, conduc la așezarea lor mai compactă, în medie gradul de îndesare crește cu 20 - 25%.

În situațiile în care, pe traseul nou, sunt identificăte pământuri lichefiabile cu grosimi ale straturilor mai mari de 6 m, se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea saltelelor geocelulare.** O saltea de geocelule este o structură celulară tridimensională formată dintr-o serie de celule interconectate. Aceste celule sunt fabricăte în teren și consolidate cu geogriile, iar apoi umplute cu material granular rezultând o structură de 1 m înălțime.
- **injectarea straturilor de pământ prin metoda jet grouting.** Tehnologia jet-grouting reglementată prin norma europeană preluată ca standard român SR EN 12716-2005, constă într-un proces combinat de tăiere, amestecare și cimentare a pământului sau a rocilor alterate, cu ajutorul unui jet de înaltă presiune. Execuția începe prin realizarea unui foraj prin procedeul rotativ cu circulație, cu jet de apă, până la atingerea adâncimii cerute pentru coloană; adâncimea unei coloane va depinde de înălțimea rambleului.

### Lucrări de artă – poduri și podete (Linia 124: Timișoara Nord – Voiteni)

#### **Pod km 2+535**

Soluția de reabilitare a podului presupune înlocuirea tablierului existent și repararea și reabilitarea culeelor existente.

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+535 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se curăță culeele și racordările existente de torcret;
- se cere deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora;
- se va asigura acoperirea necesară cu beton conform SR EN 1992;
- se vor elimina și înlocui banchetele cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă de beton C35/45;
- se vor înlocui aparatele de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix);
- se va dispune în cale o suprastructură nouă simplu rezemată proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă, cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminarea a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și asigurarea înălțimii libere sub pod;
- se reface hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;

- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se curăță și se repară racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se repară / refac scările de acces;
- se dispun semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii podului.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

### **Pod km 2+595**

Soluția 1: presupune reabilitarea podului CF existent.

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+595 se execută următoarele lucrări:

- se face inspectarea amănunțită a suprastructurii metalice și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor; acestea vor fi tratate în funcție de natură, cauză și gravitate;
- se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului cu mortare speciale și se va trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton;
- se cere ca întreaga structură metalică a tablierului să fie sablată până la luciu metalic. În cadrul operațiunilor de sablare este interzisă deversarea materialului solid rezultat în apă. În acest scop se va asigura o închidere cu cort a tablierului existent;
- după sablare se cere realizarea unei inspecții vizuale pe 100% din produs; această investigație va trata atât elementele metalice componente ale structurii cât și îmbinările prin sudură și nituite și se va finaliza printr-un raport scris, documentat cu fotografii;
- se va asigura o atenție deosebită zonelor cu risc crescut la oboseală prin investigarea amănunțită în cazul detaliilor cu atac din coroziune, zone ce prezintă suprafețe cu schimbarea rugozității materialului și dacă este cazul se vor efectua măsurători de grosimi de material pentru elementele constructive afectate. Responsabilitatea realizării unui relevu corespunzător situației reale și care să stea la baza verificărilor ulterioare din cadrul proiectului de reabilitare revine Executantului + Proiectantului acestor lucrări;
- de asemenea, cu ocazia lucrărilor de reabilitare pot fi identificăte deformații și degradări locale suplimentare ale reperelor elementelor structurale și ale cordoanelor de sudură, deficiențe care nu au fost identificăte în faza de culegere de date. Întră în responsabilitatea Executantului obligația de a semnala Proiectantului lucrărilor de modernizare orice deficiențe constatate pe parcursul derulării lucrărilor de execuție, în vederea stabilirii soluțiilor optime de reabilitare;
- zonele cu atac din coroziune și modificare a rugozității suprafeței, sau cu alte defecte (ciupituri, pișcături, caneluri), vor fi investigate și nedistructiv NDT cu pulberi magnetice sau lichide penetrante pentru a putea fi decelate eventuale defecte din efectul combinat al coroziunii și oboselii materialului;
- de asemenea, este necesar să se investigheze cele mai solicitate cordoane de sudură (aflate sub solicitări de întindere sau efecte de tăiere). În principal aceste zone sunt situate la reazeme, respectiv în zona momentelor pozitive maxime. Programul de investigație NDT va fi stabilit de proiectant la faza PTE și avizat de verificator de proiecte MLPAT;

- toate defectele decelate în urma investigațiilor vizuale și NDT se vor înregistra, cataloga iar apoi fiecare tip de defect va fi tratat individual și repara/consolida în baza unei proceduri de reparare certificată la nivel EXC 4;
- este necesară sablarea, inspectarea aparatelor de reazem, rectificarea și ungerea lor. Dacă situația o cere, anumite repere uzate trebuie înlocuite.
- se va reface integral protecția anticorozivă aplicată pe suprafețele elementelor tablierului metalic;
- condițiile pentru alegerea sistemului anticoroziv sunt stabilite în conformitate cu normativul „EN ISO 12944-5: 1998”, „Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel – indicativ GP 111-04” și „Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel – indicativ GE 053-04”; conform caracteristicilor mediului specific din amplasament structura expertizată se încadrează în clasa de corozivitate C4 ridicată; sistemul de protecție anticorozivă trebuie să asigure o protecție completă timp de 10 ani, astfel încadrându-se în clasa de durabilitate medie (M – 5...15 ani); în cazul acestei structuri se recomandă un sistem de protecție prin vopsire. Gradul de pregătire a suportului este Sa 2,5. Sistemul multi-strat va fi stabilit de către proiectant la faza de PTE și avizat de verificatorul de proiect MLPAT. Proiectantul va alege protecția anticorozivă și procedeul de aplicare al acesteia respectând recomandarea din expertiză și normele în vigoare.
- refacerea protecției anticorozive la parapetele pietonale, reparații și/sau înlocuirea elementelor metalice, dacă este cazul;
- de asemenea, este necesară înlocuirea totală a traverselor pe pod și refacerea prinderilor cât și verificarea contrașinelor dacă sunt reglementate pentru a putea fi repuse în cale cele existente;
- înlocuirea elementelor de tablă striată la trotuare și pe zona mediană, în cazul celor afectate din atacul corosiv, cât și refacerea prinderilor;
- refacerea detaliilor de capăt pe zona rosturilor între tablier și culee cu adoptarea unor soluții de eliminare a stagnării apei pe bancheta cuzineților și scurgerea pe elevațiile culeelor;
- reabilitarea infrastructurii de beton existente prin eliminarea vegetației și a betonului neconform la suprafață și adoptarea unei soluții de cosmetizare, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora dacă este cazul, asigurarea acoperirii necesare cu beton;
- refacerea/repararea racordurilor cu terasamentele – sferturi de con rostuite;
- repararea/refacerea scărilor de acces pe terasamente și a balustradelor;
- refacerea parapetilor de beton pe culee;
- refacerea susținerii metalice de trecere a cablurilor pe partea dreaptă a podului cu adoptarea unei soluții mult mai estetice;
- asigurarea susținerii prismului de piatră spartă pe zona de racordare cu terasamentul din spatele culeelor cât și curățarea de vegetație;
- curățirea protecției de mal din dale de beton a canalului pe zona podului și degajarea de depuneri de pământ și vegetație sub pod.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Podul se poate menține în cale pe durata necesară de funcționare pentru următorii 40 de ani cu respectarea programului de întreținere, fiind în durata de viață a structurii având în vedere anul de construcție al podului.

### **Pasaj inferior km 2+962**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 2+962 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină culeele + pilele existente și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor culee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere L= 21 m, lumină asigurată 19 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului;
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu cca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 3+365**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 3+365 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor culee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere L= 14 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;

- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- se dispun de semne de circulație și semnalizare conforme cu legislația în vigoare privind circulația rutieră pentru evitarea incidentelor nedorite de lovire a suprastructurii pasajului;
- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- se va asigura gabaritul pe verticală de 4,50 m, ceea ce va conduce la lucrări inclusiv la nivel de drum, linia roșie fiind necesar a fi coborâtă cu cca. 15...20 cm.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

#### **Pod km 4+533**

Se recomandă eliminarea acestui pod, ceea ce presupune următoarele:

- se scoate din cale tablierul metalic nituit existent;
- se demolează culeele existente;
- se execută terasament nou și cale nouă.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

#### **Pod km 12+457**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 12+457 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele;
- realizarea unui pod casetat din beton armat fundat direct pe radier min. C25/35, elevații din beton armat min. C30/37 și placă C35/45. Podul va asigura o lumină de min. 5,00 m;
- execuție hidroizolație și protecție;
- execuție racordări cu terasamentele din beton armat min. C30/37;
- cale în prism de piatră spartă;
- refacere scări de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 13+762**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 13+762 se execută următoarele lucrări:

- se elimină cale și podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 6,40 m, lungimea totală de 11,50 m și lățimea tablierului de 15,50 m la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,05 m, culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat, ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează cosole independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 14+555**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 14+555 se execută următoarele lucrări:

- se elimină cale și tablierele metalice existente;
- se elimină vechile banchete și cuzineți;
- se repară elevațiile existente;
- se execută noi banchete de rezemare și cuzineți din beton armat clasă minimă C35/45;
- se introduce în cale un pod nou simplu rezemat având două deschideri de câte 10,70 m, lungimea totală de cca. 26 m și lățimea totală a tablierului de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m);
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă; se va păstra niveleta și înălțimea liberă sub podul existent;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și completează racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.



Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 14+753**

Având în vedere starea tehnică actuală și considerând durata necesară de funcționare pentru următorii minim 40 de ani, sunt propuse următoarele măsuri de reabilitare pentru podul de la km 14+753:

- inspectarea amănunțită a suprastructurii metalice și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor;
- se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului cu mortare speciale și se va trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton;
- infrastructurile din zidărie de piatră se vor cosmetiza și se va aplica un tratament de hidrofobizare;
- se va scoate calea de pe pod și prismul de piatră spartă sub închidere de trafic, se va inspecta șapa de protecție pe toată suprafața cuvei de beton și se vor identifica toate zonele cu defecte care se vor repara cu soluții tehnice folosind mortare speciale de reparații și se vor injecta toate fisurile și crăpăturile aplicând cele mai bune metode în practică funcție de deschiderea fisurilor, de asemenea se va aplica o soluție de impermeabilizare a șapei și se reface etanșeizarea zonelor de racordare ale șapei la opritorii de balast;
- se va decoperta șapa de protecție pe zonele cu probleme pentru a inspecta membrana hidroizolatoare a dalei de beton, se vor lua măsurile necesare de refacere locală a membranei hidroizolatoare sau pe întreaga suprafață a podului, dacă este cazul;
- întreaga structură metalică a tablierului trebuie sablată până la luciu metalic;
- se va asigura o atenție deosebită zonelor cu risc crescut la oboseală prin investigarea amănunțită în cazul detaliilor cu atac din coroziune, zone ce prezintă suprafețe cu schimbarea rugozității materialului și dacă este cazul se vor efectua măsurători de grosimi de material pentru elementele constructive afectate;
- zonele cu atac din coroziune și modificare a rugozității suprafeței, sau cu alte defecte (ciupituri, pișcături, caneluri), vor fi investigate și nedistructiv NDT cu pulberi magnetice sau lichide penetrante pentru a putea fi decelate eventuale defecte din efectul combinat al coroziunii și oboselii materialului;
- de asemenea, este necesar să se investigeze cele mai solicitate cordoane de sudură (aflate sub solicitări de întindere sau efecte de tăiere);
- este necesară sablarea, inspectarea (inclusiv NDT dacă este cazul) a aparatelor de reazem, rectificarea și ungerea lor. Dacă situația o cere anumite repere uzate trebuie înlocuite;
- refacerea integrală a protecției anticorozive aplicată pe suprafețele elementelor tablierului metalic;
- sistemul de protecție anticorozivă trebuie să asigure o protecție completă timp de 10 ani, astfel încadrându-se în clasa de durabilitate medie (M – 5+15 ani);
- în cazul acestei structuri se recomandă un sistem de protecție prin vopsire;
- refacerea protecției anticorosive la consolele de trotuar, parapetele pietonale, reparații și/sau înlocuirea elementelor metalice dacă este cazul;
- inspectarea rosturilor și refacerea detaliilor pe zona rosturilor între tabliere și la capetele podului cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor și stagnării apei pe bancheta cuzineților și scurgerea pe elevații;

- Înlocuirea elementelor de tablă striată la trotuare, în cazul celor afectate din atacul corosiv, cât și refacerea prinderilor afectate și adoptarea unei soluții de protecție împotriva coroziunii;
- refacția căii pe pod în prism de piatră spartă, înlocuirea traverselor de beton degradate și crăpate, cu amenajarea prismului în gabaritul cuvei fără deversarea pietrei pe grinzile metalice și aplicarea unei soluții de etanșare la rosturile longitudinale dintre opritorii de beton și grinzile metalice pentru a evita infiltrațiile de apă. Calea pe pod va respecta reglementările și instrucțiunile tehnice în vigoare;
- amenajarea scârilor de acces cu balustrade metalice pe terasamentele de la capetele podului;
- asigurarea susținerii prismului de piatră spartă pe zona de racordare cu terasamentul din spatele culeelor cât și curățirea de vegetație;
- refacerea sferturilor de con degradate;
- refacerea degradărilor la protecțiile de maluri și a fundului de albie și decolmatarea albiei sub pod prin degajarea aluviunilor aduse de apă sub pod și a vegetației. Reparațiile necesare la protecțiile prin cămășuire realizate în trecut în cazul în care se constată degradări la execuția lucrărilor.

Se va păstra niveleta. În această soluție de reabilitare, podul se poate menține în cale pe durata necesară de funcționare pentru următorii minimum 40 de ani, cu respectarea programului de întreținere, structura existentă regăsindu-se în durata de viață proiectată.

### **Pod km 15+133**

Având în vedere starea tehnică actuală și considerând durata necesară de funcționare pentru următorii minim 40 de ani, sunt propuse următoarele măsuri de reabilitare:

- eliminarea căii propriu-zise pe durata lucrărilor de reparații și executarea unei dale de beton (C25/30) hidroizolată pentru o distribuție mai bună a eforturilor și eliminarea posibilității în viitor de infiltrări de ape. Se va păstra necesarul de umplutură pentru a nu detensiona zidăria boltii;
- asigurarea unui sistem de evacuare a apelor de pe pod printr-un sistem de drenaj nou, care va împiedica scurgerea apelor pluviale pe infrastructura podului;
- acolo unde este cazul, injectarea mortarului în rosturile moloanelor pentru a asigura conlucrarea lor;
- eliminarea vegetației de pe pod;
- înlocuirea căii pe pod;
- dispunerea de parapeteți zincati;
- introducerea de scări de acces pe pod;
- completarea unor racordări din zidărie de piatră în vecinătatea peretelui timpan;
- este recomandată dispunerea unui strat asfaltic sub pod precum și 10 m înainte de intrare și ieșire din boltă;
- dispunerea de semne de circulație privitoare la gabarit și accesul doar a autovehiculelor mici (max. 2 t).

Prin efectuarea lucrărilor de intervenție în mod corespunzător și o bună întreținere viitoare durata de viață a podului boltit poate fi extinsă cu 50 ani.

Este recomandată dispunerea unui strat asfaltic sub pod precum și 10 m înainte de intrare și ieșire din boltă.

**Pod km 16+663**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 16+663 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14 m, lungimea totală de 21,80 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablîer la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

**Pod km 18+028**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 18+028 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 9,50 m, lungimea totală de 16,00 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablîer la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;

- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 22+171**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 22+171 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14,00 m, lungimea totală de 21,80 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

În această soluție nu este necesară ridicarea niveletei. Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 30+070**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 30+070 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se elimină banchetele de rezemare și cuzineții existenți și racordările cu terasamentele;
- realizarea unor banchete noi pe culee din beton armat C35/45 cu adaptarea la noua soluție;
- introducerea în cale a noului tablier cu deschiderea de 20 m, lungimea totală de 27 m și lățimea de 8,50 m, suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate C45/55 cu armătură externă rigidă S355 J2+N și dală din beton armat peste

predale prefabricate, betoanele armate propuse fiind de clasă C35/45, cu păstrarea niveleței existente;

- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină. Contrașina se execută din șină de același tip sau profil cu șina de rulare. Pe pod și la capetele acestuia, se vor folosi traverse speciale care să asigure prinderea contrașinelor;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

#### **Pod km 30+497**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 30+497 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 9,50 m, lungimea totală de 16,00 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

#### **Pod km 32+544**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 32+544 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic nituit pe grinzi gemene existent;

- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschiderea de 5,34 m - suprastructura este alcătuită în secțiuni transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuare;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 129: Voiteni – Stamora Moravița)**

#### **Pod km 42+437**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 42+437 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; se va elimina pila din albie iar culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora. Ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor culee noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere L= 25 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;

- structura se va dimensiona ținând cont de necesitatea dispunerii de panouri fonoabsorbante pe pod;
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 42+702**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 42+702 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 14 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces;
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare. Înălțimea liberă sub pod rămâne cea inițială (evident după curățarea canalului).

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 43+843**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 43+843 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschiderea de 5,34 m - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de

asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuar;

- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 45+068**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 45+068 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 10 m, lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se vor face lucrări de curățare și reprofilare albie;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 46+590**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 46+590 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; se va elimina pila din albie iar culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora. Ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor culee noi, fundate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;



- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, deschidere  $L=25$  m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- sunt necesare lucrări de curățare și reprofilare în albie.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere

### **Pod km 46+937**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 46+937 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se curăță culeele și racordările existente;
- se cere deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora;
- se va asigura acoperirea necesară cu beton conform SR EN 1992;
- se vor elimina și înlocui banchetele cuzineților cu unele noi din beton armat în conlucrare cu elevațiile existente, clasă de beton C35/45;
- se vor înlocui aparatele de reazem (posibila utilizare de șine înglobate în bancheta cuzineților, cu tacheți la reazemul fix);
- se va dispune în cale o suprastructură nouă simplu rezemată proiectată la cerințele standardelor române ca norme europene SR EN, utilizând prefabricate din beton armat cu armătură externă rigidă, cu refacerea detaliilor de capăt ale structurii cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor de apă la aparatele de reazem și asigurarea înălțimii libere sub pod;
- se reface hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se curăță și se repară racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se repară/refac scările de acces;
- se vor face lucrări de curățire și reprofilare albă.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

### **Podețe Cale Ferată**

- la km **0+542** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
  - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
  - montarea unor parapete metalice noi;
  - refacerea căii pe pod;
  - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
  - inspectarea și după caz, repararea pereului.
- la km **3+619** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, se pune însă întrebarea, având în vedere zona construită și canalizată, dacă mai este necesar și nu ar putea fi eliminat și înlocuit cu terasament;
- la km **4+450** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, se pune însă întrebarea, având în vedere zona construită și canalizată, dacă mai este necesar și nu ar putea fi eliminat și înlocuit cu terasament;
- la km **8+922** NU a putut fi inspectat din cauza vegetației abundente. Podeț nou C2;
- la km **11+055** podeț nou C2;
- la km **11+946** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
  - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
  - montarea unor parapete metalice noi;
  - refacerea căii pe pod;
  - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
  - inspectarea și după caz, repararea pereului.
- la km **17+691** podeț nou C2;
- la km **31+063** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
  - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
  - montarea unor parapete metalice noi;
  - refacerea căii pe pod;
  - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație; la ora actuală scurgerea apelor în aval este blocată de construcția unui drum agricol astfel încât apa bălțește la ieșirea din podeț.
- la km **33+770**, km **35+070** și km **37+937** este posibilă repararea, consolidarea și cosmetizarea acestora, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;

- armăturile aparente se vor curăța de rugină, pasivă, dacă este necesar completa și apoi proteja;
- protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
- montarea unor parapete metalice noi zincâte;
- refacerea căii pe pod;
- prismul de piatră spartă trebuie susținut;
- albia atât în amonte cât și aval de acestea, se va curăța de vegetație;
- inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului.
- la km **39+511** este posibilă repararea și cosmetizarea acestuia, făcându-se următoarele recomandări:
  - sunt valabile observațiile de la pozițiile anterioare;
  - se vor repara complet timpanele prin dispunerea de beton armat în conlucrare cu zidăria existentă; grinda de timpan superioară (stânga+dreapta) se va reface complet din beton armat clasa minimă C30/37.
- la km **40+003**, sunt necesare reparații și cosmetizări, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton; refacerea acoperirii cu beton a armăturilor;
  - armăturile aparente se vor curăța de rugină, pasivă, dacă este necesar se vor completa și apoi proteja;
  - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
  - montarea unor parapete metalice noi zincâte;
  - refacerea căii pe pod;
  - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
  - prismul de piatră spartă trebuie susținut;
  - inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului.
- la km **44+604** podețul boltit nu a putut fi inspectat din cauza vegetației în exces. Senzația generală este că poate fi menținut cu observațiile și recomandările de la punctul anterior, km 40+003;
- la km **45+455**, sunt necesare reparații și cosmetizări, făcându-se următoarele recomandări:
  - dispunerea pe suprastructură a unei noi hidroizolații;
  - curățirea și repararea suprafețelor de beton;
  - protejarea și impermeabilizarea suprafețelor vizibile din beton;
  - montarea unor parapete metalice noi zincâte;
  - refacerea căii pe pod;
  - prismul de piatră spartă trebuie susținut;
  - albia atât în amonte cât și aval de acesta, se va curăța de vegetație;
  - inspectarea și după caz, repararea racordărilor, scărilor de acces și pereului;
  - se vor repara complet timpanele prin dispunerea de beton armat în conlucrare cu zidăria existentă; grinda de timpan superioară (stânga+dreapta) se va reface complet din beton armat clasa minimă C30/37.
- la km **46+306**, nu a fost interceptat nici un podeț, nici măcar pe o distanță de 100 m;
- la km **48+890**, km **52+726** și km **54+075** se impune și se cere înlocuirea structurilor, astfel:
  - la km 48+890 - podeț nou C2;
  - la km 52+726 - podeț nou C1 sau D100;
  - la km 54+075 - podeț nou C2.

### **Lucrări la peroane (în stațiile existente și haltele de mișcare)**

Trenurile care vor circula pe aceste tronsoane vor opri în stațiile existente și în haltele de mișcare/punctele de oprire. Acestea vor fi prevăzute cu următoarele:

- unul, două sau mai multe peroane, după caz, de o parte și de alta a liniilor c.f., cu o lungime stabilită în funcție de cererea de transport, o lățime de minim 3 m și înălțime de 0,38 m față de nivelul superior al șinei, această înălțime permite și trecerea transporturilor agabaritice și/sau de 0,55 m pentru a facilita accesul în/din tren al călătorilor;
- balustradă;
- copertine pe peroane cu lungime de 10 m;
- bănci pentru călători;
- pasarele pietonale acoperite care să asigure trecerea călătorilor peste liniile c.f., asigurând legătura între peroane și stațiile auto sau zonele park&ride, după caz, de la stație la stație;
- toalete ecologice;
- automate pentru bilete;
- rastele pentru biciclete;
- lifturi pentru persoanele cu handicap.

În plus, în zona stațiilor vor fi prevăzute următoarele lucrări suplimentare față de haltele de mișcare sau punctele de oprire:

- un peron la clădirea de călători;
- un peron la o altă linie din stație prin dezafectarea unei zone a liniei alăturate acestuia, de la caz la caz.



**Figura 3.6.2-1** Exemple de amenajare a peroanelor

### Lucrări pentru traficul de marfă

În funcție de necesitate, pentru deservirea traficului de marfă se vor executa sau reabilita unele construcții în stațiile c.f., cum ar fi:

- rampă pentru încărcarea/descărcarea mărfurilor (ex.: 100 m x 10 m);
- magazie pentru depozitarea mărfurilor (ex.: 60 m x 10 m).

### Park & Ride-uri

În conformitate cu experiența internațională prin noțiunea de Park&Ride se înțelege amenajarea unor spații de parcare a mijloacelor particulare de deplasare (automobile, motociclete, biciclete), amplasate de regulă la marginea orașelor, în care persoanele își pot lăsa vehiculele în siguranță și își pot continua călătoria cu mijloacele de transport public (tren, metrou, tramvai, autobuz, troleibuz). Aceste spații special amenajate se prescurtează cu P&R.

Aceste amenajări constau în executarea drumurilor de acces din rețeaua stradală existentă până la zona unde este amplasat parcajul respectiv, fie că acesta este realizat la nivelul terenului sau sub forma unei construcții cu mai multe niveluri.

Aceste amenajări vor fi propuse în zona stațiilor c.f. și/sau haltele de mișcare/punctele de oprire, în funcție de determinarea cererii de transport.



**Figura 3.6.2-2** Amenajare Park & Ride la nivelul solului

### Lucrări la instalațiile de siguranța traficului și telecomunicații

- A. Înlocuirea actualelor instalații de centralizare de tip CM din stațiile **Deta, Stamora Moravița, Jebel, Timișeni și Timișoara CET** cu instalații inovative, moderne de centralizare electronică (CEL), bazate pe folosirea tehnicii digitale:
- a. Dotarea cu electromecanisme de macaz moderne capabile să reziste la un număr mare de acționări (peste 1,5 milioane), semnale de circulație și manevră de tip LED și detectoare de prezență a trenului de tip numărătoare de osii, conform schițelor (planurilor monofilare și bifilare) ce vor fi elaborate în fazele de proiectare viitoare;
  - b. Adaptarea codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV, care indică viteza admisă în abateri peste schimbătorii de cale.

Stația **Timișoara Nord** dotată actual cu instalații de tip CE rămâne neschimbată.

- B. Dotarea tuturor interstațiilor de la Timișoara Nord la Stamora Moravița cu instalații de BLASI.

- C. Dotarea tuturor trecerilor de nivel cu calea ferată cu instalații de tip BAT sau SAT, în funcție de categoria drumurilor, în acord cu legislația în vigoare.
- D. Amenajarea și echiparea unui post de comandă centralizată în stația Voiteni sau în stația Timișoara Nord pentru comanda și controlul traficului pe tronsonul Timișoara Nord – Stamora Moravița.
- E. Proiectarea și montarea unui sistem bazat pe GSM-R, atât în Centrul de Management al Traficului cât și de-a lungul liniei cf.
- F. Instalarea stațiilor radio emisie-recepție noi – fixe și portabile în stațiile de cale ferată.
- G. Proiectarea și montarea unui sistem de telefonie de siguranță în stații tip Controller Terminal System.
- H. Un sistem de informare a pasagerilor, compus din:
  - Un sistem de avizare sonoră a călătorilor, în toate stațiile și punctele de oprire de cale ferată;
  - Un sistem de informare dinamică a călătorilor (vizual), prin panouri de afișare și monitoare.
- I. Înlocuirea sistemului de avizare sonoră din zonele de manevră cu un sistem nou, fiabil.
- J. Un sistem de ceasoficare, cu echipamente ce vor fi sincronizate prin satelit, dintr-un punct central, în toate stațiile. Sistemul va fi direcționat atât pentru personalul operativ cât și pentru publicul călător.
- K. Înlocuirea în totalitate a instalației de electroalimentare (tabloul TID și cel aferent telecomunicațiilor, inclusiv cablurile de electroalimentare aferente) și proiectarea și montarea unui sistem integrat de electroalimentare.
- L. Proiectarea și montarea unui sistem de supraveghere video.
- M. O instalație tip interfon pentru casele de bilete și informații public călător.
- N. Proiectarea și montarea unei rețele redondante de cabluri cu FO, având o capacitate de transmisie suficient de mare pentru a acoperi noile funcțiuni prevăzute a se realiza, inclusiv cele necesare ale unui posibil viitor sistem tram-tren prevăzut a circula între Aeroportul Timișoara și Reșița.

Suplimentar față de instalațiile de siguranță a traficului și telecomunicații se vor propune și instalații de curenți slabi aferente clădirilor de călători. Acestea vor consta din:

- A. O rețea de voce-date bazată pe o cablare structurată, pentru deservirea activităților din clădirile stațiilor CF.
- B. Un sistem de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu, atât în clădirile stațiilor CF cât și în clădirile conexe ce se vor reabilita sau moderniza și în containerele CE-GSM-R.
- C. Un sistem de securitate al casierilor și zonelor de manipulare, tranzacționare și transport valori, în conformitate cu Legea 333/2003, constituit din sisteme antiefracție, control acces și televiziune în circuit închis.

### **Linia de contact**

Proiectarea liniei de contact va avea la bază specificațiile tehnice pentru interoperabilitate ale comisiei europene (STI Energie 1301/2014), standardul SR EN 50119 precum și celelalte norme, standarde, relevante.

Linia de contact va fi proiectată pentru o clasă superioară de viteză ( $v_{pr}=200$  km/h) față de viteza căii de rulare ( $v_{max}=160$  km/h) pentru circulația cu pantografe în conformitate cu cerințele din STI Energie 1301/2014.

Înălțimea nominală a firului de contact va fi de 5500 mm iar gabaritul nominal al stâlpilor va fi de 3.0 m. Înălțimile minime și maxime ale firului de contact vor fi în conformitate cu specificațiile din

STI Energie 1301/2014 (cap. 4.2.9.1.). Zig-zagul firului de contact va fi de maxim  $\pm 200$  mm în aliniament și de maxim 300 mm în curbă, spre exteriorul curbei. În joncțiuni și în zonele neutre se admit valori diferite pentru firele de contact inactive.

Înălțimea constructivă (distanța FC – CP la suport) nominală pentru linia de contact va fi de 1400 mm.

Stâlpii liniei de contact vor fi stâlpi metalici zincăți termic, din profil H, în fundație cilindrică din beton, sau alt tip de stâlp metalic pe fundație de beton care să corespundă condițiilor tehnice.

În zona macazurilor se vor prevedea fundații cu buloane pe care se vor monta stâlpii H cu placă de bază. Stâlpii care se vor monta pe fundații cu buloane se vor stabili la următoarea fază de proiectare.

În stațiile CF, acolo unde linia directă va fi susținută pe aceeași stâlpi jumelați cu linia în abatere, aceștia vor fi echipați cu console jumelate. În stațiile care vor avea prevăzute copertine pe peroane, stâlpii copertinei se vor utiliza și pentru linia de contact. Pe peroanele cu lățime  $< 3,5$  m (peron îngust) amplasate între linii nu se vor amplasa stâlpi pentru linia de contact. Pe peroanele cu lățime de  $2,5\text{m}+3,5$  m aferente unei singure linii stâlpii se vor amplasa la mai mult de 3,4 m față de axul liniei c.f. (minim 1,6 m de la marginea peronului).

Deschiderile (distanța între doi stâlpi/suport consecutivi) vor avea modulul de 4,5 m, iar zonele de ancorare nu vor depăși 1200 m pe liniile directe și curente și de 1600 m în rest. Deschiderile se vor reduce corespunzător în zonele cu vânt puternic, precum și în curbe cu raza mai mică de 700 m, iar zonele de ancorare nu vor depăși 1200 m. În aceste situații, se pot utiliza și semizone cu lungimea maximă de 600 m. Deschiderile precum și lungimea zonelor de ancorare vor fi determinate prin calcule la următoarea fază de proiectare.

Consolele pentru liniile de contact de pe liniile directe și curente, vor fi din țeavă zincată termic. Consolele vor fi cu tirant din țeavă, orizontal, sprijinit pe contrafișă, cu CP montat pe tirant sau montat sub tirant. Acestea vor asigura posibilitatea de reglaj a CP respectiv FC de  $\pm 150$  mm. Stabilirea tipului de consolă se va face la următoarea fază de proiectare, cu acordul căii ferate.

Portfixătoarele vor fi executate din țeavă de oțel zincată termic și va fi legat de contrafișă cu o bară de rigidizare. Fixatorii vor fi din aliaj de aluminiu pt  $V \geq 120$  km/h, și din oțel pentru  $V < 120$  km/h. Ridicarea FC la suport la viteza maximă va fi considerată 120 mm, iar ridicarea maximă a fixatorului permisă de sistemul de fixare va fi de 240 mm conform SR EN 50119.

Izolatoarele liniei de contact (pentru ancorare, console etc.) vor fi din materiale compozite și vor corespunde nivelului de izolație.

Izolatoarele de secționare dintre directe și primele abătute ca și cele de pe diagonale, vor fi corespunzătoare vitezei de circulație; acestea nu vor fi mai mult de două pe o zonă de ancorare a linie de contact.

Ancorările complet compensate vor fi comune (CP și FC) și vor trebui să corespundă normelor și standardelor în vigoare.

Contragreutățile vor fi de regulă din beton, iar acolo unde nu este gabarit vor fi din fontă.

Conductoarele câtenării de pe liniile curente și directe din stații, diagonalele dintre acestea precum și de pe primele linii abătute acolo unde este cazul (linia de contact de pe abatută care are conductoarele în continuarea diagonalelor dintre directe) vor fi:

- FC -100 mm<sup>2</sup> tip AC 100 (Cu-ETP 100 înaltă rezistență) pentru liniile curente și directe (SR EN 50149);
- FC - 80 mm<sup>2</sup> tip AC 80 (Cu-ETP 80 înaltă rezistență) pentru diagonale și linii în abatere (SR EN 50149);
- CP din Bz II 70 pentru liniile curente și directe conform DIN 48201-2 (19 fire);
- CP pentru diagonale și linii abătute va fi Bz II 50 (DIN 48201-2);
- legăturile electrice longitudinale vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup> conform (DIN 43138);
- legăturile electrice transversale, între mai multe câtenare în stațiile CF, vor fi confecționate din cablu flexibil de cupru cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup> conform (DIN 43138);
- pendule simple din Bz II 10 (DIN 43138).

Acele aeriene dintre diagonale și directe cât și dintre directe și abătute vor fi, de regulă, de tip deschis. Se va evita pe cât posibil susținerea pe traverse rigide. În principiu, aceste susțineri colective, vor fi înlocuite cu stâlpi cu console jumelate. Unde nu se pot evita susținerea colective, precum și în zona de peroane înguste, se vor monta traverse rigide suple (exemplu: de tipul Virendell) și stâlpi de cale dublă.

Joncțiunile cu secționare se vor realiza în 4 deschideri în aliniament și în 4-6 deschideri în curbe, joncțiunile fără secționare se vor realiza în 3 deschideri în aliniament și în 4-5 deschideri în curbe.

În zona de alimentare a SST și la PS se vor prevedea zone neutre în LC. Lungimea zonelor neutre va fi calculată/aleasă astfel încât în cea mai defavorabilă situație (circulație locomotive electrice sau rame electrice, în simplă sau multiplă tracțiune, având o spațiere a pantografelor în conformitate cu specificațiile din Registrul Infrastructura), ZN să nu fie șuntată de pantografele ridicâte ale acestora. Între pantografele ridicâte nu vor exista conexiuni electrice.

Legăturile longitudinale se vor poziționa la consolă.

În cazul utilizării consolelor pe copertine, unde există posibilitatea accesului, se vor prevedea plase de protecție.

Toate confecțiile metalice feroase utilizate la linia de contact, se vor proteja prin zincare termică cu grosimi de zinc de 70 μm pentru piese cu grosimi de până la 6 mm respectiv 120 μm pentru stâlpi, traverse rigide și ancore. Filetele îmbinărilor mai mari de M12 se vor zinca termic cu grosimea stratului de zinc de 43 μm conform SR EN ISO 1461. Se admite zincarea electrolică numai a pieselor mărunte, pentru care stratul necesar de zinc nu depășește 50 μm.

Elementele filetate, cu diametrul până la 12 mm inclusiv, se vor executa din oțel inoxidabil.

Nu se vor utiliza pendule elastice la suport, câtenara va fi dreaptă (CP în același plan vertical cu FC) și nu semioblică ca cea existentă.

Forța de întindere a conductoarelor (FC și CP) va fi în funcție de viteza proiectată a LC, de materialele utilizate și de calculele justificative care se vor face la următoarea fază de proiectare.

Dispozitivele de ancorare complet compensată vor asigura o forță de întindere a conductoarelor



constantă, în toată gama de temperaturi a conductoarelor (temperatura mediului exterior plus supraîncălzirile datorate curenților de tracțiune și radiației solare) și vor fi prevăzute cu blocaj în cazul ruperii accidentale a conductoarelor câtenarei.

Cablul de la compensatori va fi din oțel flexibil cu protecție corozivă (specificațiile tehnice vor fi în concordanța cu cele date de producătorul dispozitivului de compensare). Tija de ghidare a blocului contragreutăților se va executa din țevă de oțel zincat. Contragreutățile din beton vor avea muchiile protejate cu bandă de oțel zincat, cu finisaj de calitate superioară pentru a preveni degradarea în timp.

Stâlpii, vor fi prevăzuți în cazuri justificâte, înainte de zincare, cu găuri pentru a permite montarea directă a vârfurilor pentru fideri și a legăturilor de protecție prin legarea la șină sau conductorul de protecție.

Componentele de bază ale LC trebuie astfel proiectate încât să reducă la minimum tipodimensiunile utilizate.

- Stația Timișoara Nord.

În stația Timișoara Nord lucrările la linia de contact constau în demontarea câtenarei existente și electrificarea liniilor reabilite între semnalul de intrare și început proiect, utilizându-se câtenară specifică liniilor curenți (directe) respectiv abătute.

La km existent 1+250 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 8 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 7,99 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 3 m. Câtenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud

Interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curenți (directe).

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 2, III, 4, 5, 6 și 7 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curenți (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 2- III, 4-5 și 6-7 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

La km existent 4+873 există un pasaj rutier superior (Calea Șagului). Pasajul supratraversează oblic peste 3 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,60 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 27 m. Câtenara va trece liber având înălțimea firului de contact la valori nominale iar înălțimea constructivă la valoare redusă.

La km existent 5+662 există o pasarelă pietonală metalică. Pasarela supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasarelei este de 8,7 m. Lățimea pasarelei peste calea ferată este de cca. 2 m. Câtenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

La km existent 5+665 există o estacadă. Estacada supratraversează peste 6 linii de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,7 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 5 m. Cătenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Interstația Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

Pe interstația Timișoara Sud – Timișoara C.E.T. lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se cătenară specifică liniilor curențe (directe).

La km existent 6+230 există o estacadă. Estacada supratraversează peste o linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al estacadei este de 8,09 m. Lățimea estacadei peste calea ferată este de cca. 3 m. Cătenara va trece liber având înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valoare nominală.

- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara C.E.T. lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite I, 2a, 2b, 2c, 2d, și 3a precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se cătenară specifică liniilor curențe (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia I, I-2a, 2a-3a, I-2b, I-2c și I-2d (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

Pe interstația Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se cătenară specifică liniilor curențe (directe).

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, II, și 3 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se cătenară specifică liniilor curențe (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1a, 1a-II și 2- III (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Timișeni – Pm Pădureni Timiș

Pe interstația Timișeni – Pm Timiș lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se cătenară specifică liniilor curențe (directe).

La km existent 14+753 există un pod peste râul Timiș (L=cca 220 m). Podul are 4 deschideri și este realizat din tablieri metalice închise și deschise. Înălțimea minimă măsurată pe porțiunea cu tablier metalic închis de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al podului este de 7,35 m. Datorită lungimii mari a podului, cătenara va trebui să fie susținută pe stâlpi metalici amplasați pe pile sau prinși de tablier, respectiv pe susțineri prinse de tablierul podului (acești stâlpi respectiv susțineri sunt cuprinse la specialitatea poduri). Pe toată porțiunea podului cătenara va avea înălțimea firului de contact și înălțimea constructivă la valori nominale.

La km existent 16+873 există un pasaj rutier superior (Pădureni). Pasajul supratraversează oblic peste o linie de cale ferată. Înălțimea minimă măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al pasajului este de 6,74 m. Lățimea pasajului peste calea ferată este de cca. 30,5 m. Cătenara va trece liber având înălțimea firului de contact la valori nominale iar înălțimea constructivă la valoare redusă.

- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 2 și III precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1-2, 2-III și exterior linia III (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Pm Pădureni Timiș – Jebel

Pe interstația Pădureni Timiș – Jebel lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Jebel

În stația Jebel lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, II, 3 și 4 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: 1a-II și 3-4 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Jebel – Voiteni

Pe Interstația Jebel – Voiteni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Voiteni

În stația Voiteni lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1a, 1b, II, III și 4 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1a, 1a-II, III-4 și 4-5 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Voiteni – Hm Deta

Pe interstația Voiteni – Hm Deta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

- Hm Deta

În Halta de mișcare Deta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1, II și 3 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1, 1-II, II-3, 3-4 și 4-5 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Hm Deta – H Denta

Pe interstația Hm Deta – H Denta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

- H Denta

În Halta Denta lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei directe I reabilitată, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia I.

- Interstația H Denta – Stamora Moravița

Pe interstația Denta – Stamora Moravița lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple reabilite LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

- Stația Stamora Moravița

În stația Stamora Moravița lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniilor reabilite 1, II, 3, 4 și 5 precum și a diagonalelor dintre acestea, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe) respectiv abătute. Stâlpii de electrificare se vor amplasa între linii (culoare de electrificare), astfel: exterior linia 1a, 1a-II, 3-4 și 4-5 (între liniile unde sunt peroane înguste și nu se pot monta stâlpi se vor folosi console de cale dublă sau traverse rigide).

- Interstația Stamora Moravița - Frontieră

Pe interstația Stamora Moravița - Frontieră lucrările la linia de contact constau în electrificarea liniei simple reabilite LI, utilizându-se câtenară specifică liniilor curente (directe).

### **Protecția instalațiilor din cale și vecinătate**

Pentru asigurarea returului se va utiliza un conductor din oțel-aluminiu pozat aerian pe stâlpii liniei de contact. Acesta va fi continuu, iar la distanțe egale va fi conectat la șina de tracțiune în vederea echipotențializării. Legarea la șină va fi realizată cu sistem tip CEMBRE utilizat și pentru instalațiile de siguranța circulației. Stâlpii liniei de contact se vor conecta la conductorul de retur.

Pe liniile unde conductorul de retur nu este folosit (liniile abătute din stații), protecția instalațiilor din cale și vecinătate va fi realizată după sistemul clasic prezent în rețeaua română de cale ferată, și anume prin protejarea stâlpilor de linie de contact prin legare colectivă la un conductor colector din oțel-aluminiu 95/15mm<sup>2</sup>, a elementelor metalice neafiate sub tensiune. În scopul menținerii tensiunilor induse electromagnetic la valori nepericuloase, lungimea prevăzută pentru “antenele” conductorului colector (porțiunile cuprinse între punctul de legare la șină și ultimul element protejat) nu este mai mare de 600 m, exceptând cazurile speciale. Tronsoanele de conductor colector vor fi ancorate la capete. Se vor utiliza ancore speciale, supraînălțate. În situația în care legarea colectivă nu este posibilă, se va proceda la legarea individuală, simplă sau dublă, la șina c.f.

Pentru a evita atingerea accidentală cu obiecte lungi de pe pasajele superioare și de pe pasarele a părților aflate sub tensiune ale liniei de contact, se prevăd panouri de protecție care acoperă o zonă de 1,5 m de o parte și de alta a axului fiecărei linii electrificate. De asemenea, pentru protecția pietonilor, se prevede legarea balustradelor metalice ale pasajelor superioare și ale pasarelelor la prize de pământ și la returul curentului de tracțiune. Prizele de pământ, cu o rezistență de dispersie de maximum 4 ohmi, se realizează cu electrozi din oțel zincat cu lungimea de 2,5 m.

Obiectele și instalațiile metalice aflate în zona periculoasă (mai puțin de 5 m din axul celei mai apropiate linii electrificate), vor fi protejate prin legare la returul curentului de tracțiune.

Pe tronsoanele unde protecția este asigurată prin conductor aerian (conductor de retur/conductor colector) se vor efectua următoarele lucrări:

- se vor monta elementele de susținere a conductorului aerian pe stâlpii liniei de contact;
- se vor monta elementele de fixare a conductorului aerian la capetele tronsonului;

- la capetele tronsoanelor de conductor colector se vor monta ancore speciale de protecție sau izolatoare de separare (se va prefera soluția secționării electrice a conductorului colector prin izolatoare inserate între tronsoane);
- se va derula conductor aerian;
- conductorul aerian se va lega la rețeaua de șine;
- se vor monta legături superioare la conductorul aerian.

Montarea ancorelor, precum și strângerea și derularea conductorului aerian se vor realiza mecanizat cu utilaje cu productivitate ridicată.

Legăturile individuale la șină ale stâlpilor și a altor elemente metalice vor fi realizate din conductor de oțel zincat Ø10 mm.

Toate elementele de protecție vor fi galvanizate.

### **Energoalimentare**

Instalațiile fixe de tracțiune electrică aferente tronsonului de cale ferată nou electrificată Timișoara – Stamora Moravița – Frontieră sunt dispuse în:

- Stația cf Timișoara Nord
- Stația cf. Timișoara Sud
- Stația cf Timișoara CET
- Stația cf Timișeni
- Interval Timișeni – Pădureni Timiș
- Stația cf Pădureni Timiș
- Stația cf Jebel
- Stația cf Voiteni
- Interval Voiteni – Deta
- Stația cf Deta
- Stația cf Stamora Moravița
- Interval Stamora Moravița – Frontieră

Extensia sistemului 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.

Extinderea postului central dispecer Timișoara va avea o arhitectură hardware și software care va permite preluarea volumului de informații de la toate posturile controlate noi și va permite conexiunea cu aplicația SCADA existentă de la DEF Timișoara.

Sistemele de teleconducere la nivelul posturilor controlate mici (PS, stații c.f. cu comandă la distanță a separatoarelor cu sau fără post de legare în paralel) sunt realizate utilizând un automat programabil (terminal de date RTU) și module interfață cu aparatajul primar.

Pentru comunicația cu postul central dispecer se utilizează un canal standard ce asigură un transfer tip full duplex. Protocolul de comunicație va fi de tip „master-slave”, automatul

programabil fiind configurat pentru funcția „slave”. Suportul fizic de transmisie a informației va fi fibra optică.

Substața de tracțiune Voiteni va fi realizată în schemă simplă monofazată. Schema monofilară a substației de tracțiune va cuprinde:

- două sisteme de bare bifazate 110 kV prevăzute fiecare cu:
  - 2 transformatoare de tensiune corespunzătoare fazelor la care se conectează transformatoarele de putere,
  - 2 descărcătoare cu rezistență variabilă 96 kV.
- două celule 110 kV pentru transformatoarele de putere, fiecare echipată cu:
  - separator bifazat acționat electric, cu cuțit de legare la pământ,
  - întreruptor bifazat cu ruperea arcului electric în gaz (SF6),
  - transformator de curent,
  - descărcătoare cu rezistență variabilă 96 kV,
  - transformator de putere monofazat 16 MVA - 110/25 kV cu reglaj în sarcină  $\pm 9 \times 1,78 \% U_n$ ,
  - transformatoare de măsurare a curentului pe circuitul de întoarcere.
- două celule de exterior 25 kV pentru transformator de putere, echipate cu:
  - separator monofazat cu cuțit de legare la pământ către celulele GIS,
  - descărcător pe bază de ZnO.
- celule de interior tip GIS montate în blocul de comandă (container), camera de medie tensiune, formate din:
  - două secții de bare monofazate de interior, despărțite prin 2 separatoare fără cuțit de legare la pământ. Pe bara dintre cele 2 separatoare se va monta un cuțit de legare la pământ, acționat manual,
  - două celule transformator 25 kV, compuse fiecare din:
    - întreruptor cu cameră de stingere a arcului electric în vid,
    - transformator de măsură de tensiune,
    - transformator de măsură de curent,
    - separator monopolar cu cuțit de legare la pământ,
    - descărcător.
  - patru celule fider 25 kV (din care 2 rezervă sau fider de ocolire), compuse fiecare din:
    - întreruptor cu cameră de stingere a arcului electric în vid,
    - transformator de măsură de curent,
    - transformator de măsură de tensiune,
    - separator monopolar cu cuțit de legare la pământ,
    - descărcător.
  - patru fidere de alimentare în cablu (din care 2 rezervă sau pentru fider ocolire), pentru conectarea celulelor GIS cu echipamentul de 25 kV de exterior,
- patru celule fider 25 kV de exterior (din care 2 rezervă sau fider de ocolire), compuse fiecare din:
  - separator monofazat fără cuțit de legare la pământ,
  - descărcător pe bază de ZnO,
  - patru fidere de alimentare aeriene (din care 2 rezervă sau fider ocolire),

- patru separatoare acționate electric pentru conectarea fiderelor la linia de contact (din care 2 rezervă sau fider ocolire),
- două separatoare acționate electric, pe fiecare fir de circulație, pentru alimentarea sau șuntarea zonei neutre,
- fider de întoarcere pentru fiecare transformator de putere,
- un post de transformare monofazat exterior pentru servicii proprii, alimentat din bara exterioară de 25 kV compus din:
  - două separatoare monopolare interblocâte electric (hard), pentru racordarea la celulele de transformator T1 sau T2,
  - siguranță fuzibilă, transformator monofazat 25/0,23 kV,
  - descărcător cu ZnO,
  - transformator 25/0,23 kV - 50 kVA.

Aparatajul primar va fi de tip interior și va fi amplasat în incinte metalice capsulate izolate în gaz SF6 montate într-un bloc de comandă de tip container.

Containerul se va monta pe o fundație de beton armat, fundație ce va avea prevăzute intrările pentru cablurile de joasă tensiune (energie, semnalizare) și de MT.

În incinta stației vor fi prevăzute căi de rulare pentru transformatoarele de putere.

Containerul va fi de tip cabină din metal sau beton, cuprinzând două spații distincte: unul pentru celulele de medie tensiune și unul pentru panourile de circuite secundare, panourile circuitelor auxiliare, centralele de incediu - intruziune și supraveghere video, miniSCADA, baterii de acumulare și echipamente de telecomunicații.

Legăturile electrice între aparatajul primar aeriene, între aparatajul primar de tip exterior se realizează, pentru partea de 110 kV, cu conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea de 1 x 300 mm<sup>2</sup>.

Legăturile electrice aeriene între aparatajul primar de tip exterior se realizează, pentru partea de 25 kV, cu conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea de 450 mm<sup>2</sup>.

Legăturile electrice la celule de interior se realizează în cablu cu conductor de cupru cu secțiune 500 mm<sup>2</sup>, izolat cu polietilenă reticulată (XPLE) pentru 26/45 kV.

Pentru aparatajul primar cu borne rotunde se utilizează cleme de legătură la borne rotunde și conductoare din OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm<sup>2</sup>, iar pentru aparatajul primar cu borne plate cu placă de contact.

În cazul derivațiilor la bornele aparatajului primar se utilizează cleme de derivație în T pentru borne rotunde și două conductoare din OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm<sup>2</sup>, iar pentru cele pe conductorul electric cleme de derivație aeriană pentru două conductoare de OIAI cu secțiunea de 1 x 450 mm<sup>2</sup>.

Fiderele de alimentare aeriene se realizează din câte două conductoare electrice tip funie pentru legături flexibile din OIAI cu secțiunea 1 x 185 mm<sup>2</sup> fiecare legate în paralel, susținute cu izolatoare compozite.

Circuitele secundare vor fi realizate sub forma unei arhitecturi de sistem de teleconducere deschis și distribuit, cu realizarea distribuită a funcțiilor SCADA.

Releele numerice de protecție și automatele programabile vor fi conectate cu RTU-ul Master prin intermediul unei rețele multipunct cu protocol de câmp la alegere între variantele de protocoale deschise IEC 61850, IEC 60870-5-101, 60870-5-104, DNP 3.0, Modbus.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent alternativ vor include:

- o sursă de bază - post de transformare trifazat/racord trifazat, după caz,
- prima sursă de rezervă - grup electrogen, cu pornire și oprire automată,
- a doua sursă de rezervă - post de transformare monofazat 25/0,230 kV - 50 kVA, alimentat din bara de 25 kV.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent continuu vor include:

- două secții de bare 110 V c.c. legate între ele printr-un contactor,
- o baterie de acumulatori 110 V c.c. racordată la cele două secții de bare dimensionată corespunzător, pentru a permite funcționarea instalațiilor alimentate minim 6 ore, dar nu mai mică de 150 Ah,
- un UPS pentru tensiunea de 230 Vac, cu autonomie în funcționare de minimum 10 ore,
- două redresoare cu tensiune de ieșire stabilizată (1%) și reglabilă, alimentate monofazat.

Toate elemente din instalație care pot fi puse accidental sub tensiune vor fi racordate la instalația de legare la pământ.

Nivelul de iluminat pe platforma substației va fi de minim 5 lx, respectiv 15 lx în zona transformatoarelor de putere.

Sistemul de securitate va fi de tip integrat cumulând funcții de control acces, depistare incendiu, supraveghere video, inclusiv supravegherea altor tipuri de sisteme ce funcționează în incinta substației de tracțiune, cum ar fi iluminatul de siguranță, climatizarea blocului de comandă.

Perimetrul substației de tracțiune va fi supravegheat împotriva efracției prin intermediul unor bariere cu raze în infraroșu și led-uri pentru o aliniere a fasciculelor. Distanța maximă dintre bariere va fi de 50 m.

Accesul în incinta substației va fi realizat prin intermediul unor dispozitive cititoare de cartele, amplasate la fiecare poartă de acces, inclusiv la ușile blocului de comandă.

În blocul de comandă, tip container, vor fi montate detectoare de fum și senzori pentru ferestre.

Schema electrică monofilară a postului de secționare PS Pădureni Timiș va cuprinde:

- Scenariul 1
  - 2 separatoare de sarcină înseriate, care asigură legarea longitudinală a ramurilor liniei de contact de o parte și de alta a postului,



- pentru alimentarea cu energie electrică a serviciilor auxiliare din post sunt prevăzute 2 transformatoare de putere de 5kVA – 25/0,230 kV care sunt protejate la scurtcircuit de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune,
  - 2 transformatoare de tensiune protejate cu descărcător și siguranță de înaltă tensiune.
- Scenariul 2
- 2 separatoare de sarcină longitudinale,
  - 2 separatoare de sarcină înseriate cu câte un separator acționat electric, care asigură legarea în paralel a ramurilor liniei de contact de o parte și de alta a postului,
  - pentru alimentarea cu energie electrică a serviciilor auxiliare din post sunt prevăzute 2 transformatoare de putere de 5kVA – 25/0,230 kV care sunt protejate la scurtcircuit de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune,
  - 2 separatoare acționate electric care asigură alimentarea zonei neutre din dreptul postului de secționare,
  - 4 transformatoare de tensiune protejate cu descărcător și siguranță de înaltă tensiune.

Schema electrică monofilară a postului de secționare PS Frontieră va fi identică în ambele scenarii și va cuprinde:

- 2 separatoare de sarcină înseriate, care asigură legarea longitudinală a ramurilor liniei de contact de o parte și de alta a postului,
- pentru alimentarea cu energie electrică a serviciilor auxiliare din post sunt prevăzute 2 transformatoare de putere de 5kVA – 25/0,230 kV care sunt protejate la scurtcircuit de siguranțe fuzibile de înaltă tensiune,
- 2 transformatoare de tensiune protejate cu descărcător și siguranță de înaltă tensiune,
- 2 transformatoare de curent.

Pentru realizarea constructivă a postului sunt utilizați maxim 6 stâlpi de electrificare, dintre care 4 susțin linia de contact, iar ceilalți 2 sunt montați suplimentar și destinați, exclusiv, susținerii aparatului primar. Stâlpii suplimentari vor fi de același tip cu cei utilizați pentru susținerea liniei de contact.

Supratraversările cablurilor flexibile de cupru peste linia de contact sunt suspendate de cabluri de oțel zincat cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup>, ancorate cu izolatoare compozit, tip baston.

Legarea la linia de contact se execută printr-un ansamblu format din:

- cleme de conexiune la firul de contact,
- cleme de conexiune la cablul purtător,
- 2 conductoare electrice de legătură tip funie de cupru cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup> suspendate pe cablu de oțel cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup>,
- izolatoare baston montat pe vârfar și izolatoare de fixare pe stâlpi.

Semnalele transmise la/de la echipamentele din proces sunt preluate prin intermediul unor cabluri de comandă și semnalizare de tip multiconductor din cupru, cu manta de protecție.

Semnalele preluate sunt introduse în panoul de comandă și control amplasat în vecinătatea liniei, într-o cabină de beton. Panoul de comandă și control va avea pe panoul frontal schema

monofilară a postului de secționare cu cheile sau butoanele de comandă a echipamentului de comutație, pentru trecerea pe comandă locală sau telemecanică, pentru punerea sau scoaterea din funcție a automatizării, precum și toate semnalizările necesare pentru informarea rapidă a operatorului asupra stării de funcționare a panoului.

Instalația de automatizare va asigura deschiderea separatoarelor de sarcină în cazul întreruperii tensiunii în linia de contact și închiderea acestora în cazul reapariției tensiunii la ambele borne, după o perioadă de timp stabilită. Instalația de automatizare trebuie să poată fi pusă sau scoasă din funcție atât de pe panoul de comanda al postului cât și de la punctul DEF Timișoara.

Panoul de comandă local (PCL) va fi prevăzut cu semnalizarea funcționării și posibilitatea scoaterii sau punerii în funcțiune a automatizării, printr-o cheie montată pe panoul de comandă locală. Semnalizarea funcționării și posibilitatea punerii sau scoaterii din funcțiune a automatizării trebuie să fie transmise și la DEF, precum și valorile tensiunii măsurate de transformatoarele de măsură (TT, TC).

Circuitele secundare de comandă și control se realizează utilizând un automat programabil și module interfață cu aparatajul primar. Contactele auxiliare ale elementelor de acționare din aparatajul primar sunt preluate prin intermediul unor relee intermediare și apoi contactele acestora sunt aplicate intrărilor automatului programabil. Ieșirile digitale ale automatului programabil comandă bobina unui element de execuție, iar contactul de forță al acestuia va fi conectat în circuitul de comandă al elementelor de acționare al aparatajului primar. Mărimile analogice sunt preluate prin intermediul unor traductoare de semnal unificat de curent 4...20 mA.

Toate dispozitivele de acționare ale aparatajului primar sunt alimentate la tensiunea de 48 Vcc. Serviciile auxiliare de alimentare de curent continuu sunt asigurate de la o baterie staționară de NiCa de 48 Vcc care funcționează în regim de „floating” cu un redresor. Bateria va fi dimensionată pentru asigurarea unei independențe de funcționare de minim 10 ore a postului, în condițiile temperaturii minime și maxime din interiorul locului de montaj. În calcul se va considera un număr de minimum 10 cicluri de acționări (închis/deschis) ale fiecărui aparat de comutație pe perioada întreruperii din care câte 2 cicluri la sfârșitul perioadei, precum și consumurile panourilor pe întreaga perioadă.

Serviciile auxiliare de alimentare în curent alternativ sunt asigurate din cele 2 transformatoare monofazate 25/0.23 kV, care vor fi prevăzute cu interblocaj sigur. Conectarea între ele a celor două sisteme de alimentare va fi semnalizată.

Întregul echipament se montează într-o cabină exterioară amplasată cu latura mai mare paralel cu linia c.f. pe o fundație din beton. Cabina va fi echipată cu sistem de ventilație și încălzire electrică, ambele controlate prin termostat, pentru păstrarea temperaturii interioare în limitele de funcționare normală a echipamentelor și elementelor de comandă-control și bateriei de 48 V.

Postul de secționare va fi prevăzut cu o priză de pământ de 4 Ω realizată din minimum 3 electrozi de oțel diametrul de 2½ ” și lungimea de 3 m fiecare.

Liniile electrificate din stații vor fi secționate având prevăzute lame de aer pe capetele stației și între diagonalele liniilor directe (A sau V, după caz). Acestea vor fi șuntate cu separatoare de sarcină acționate electric.

Grupele electrice formate din liniile abătute vor fi izolate prin secționare de liniile directe și vor fi alimentate prin separatoare acționate electric.

Toate separatoarele din stații vor fi comandate de la distanță din panoul CDS sau prin telemecanică de la postul dispecer.

Separatoarele vor fi amplasate pe suporturi din oțel montați pe stâlpii liniei de contact.

Legarea la linia de contact se va executa printr-un ansamblu format din:

- cleme de legătură la bornele separatorului,
- cleme de conexiune la firul de contact,
- cleme de conexiune la cablul purtător,
- 2 conductoare electrice de legătură tip funie de cupru cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup>,
- izolatoare baston montat pe vârful.

Supratraversările liniei de contact se vor realiza cu cablurilor flexibile de cupru care vor fi suspendate de cabluri de oțel zincat cu secțiunea de 70 mm<sup>2</sup>, fixate prin izolatoare compozit, tip baston.

Toate dispozitivele de acționare ale separatoarelor vor fi alimentate la tensiunea de 230 Vca, iar sursa de alimentare de curent alternativ va fi asigurată din tabloul de alimentare a consumatorilor vitali (TCV).

Circuitele secundare de comandă și control vor fi realizate utilizând automate programabile. Contactele auxiliare ale elementelor de acționare din dispozitivele de acționare ale aparatului primar vor fi preluate prin intermediul unor relee intermediare și apoi contactele acestora vor fi aplicate intrărilor automatului programabil.

Semnalele transmise la/de la dispozitivele de acționare ale separatoarelor vor fi preluate prin intermediul unor cabluri de comandă și semnalizare armate de tip multiconductor din cupru, cu mantă de protecție și izolație XLPE.

Panoul de comandă CDS va fi prevăzut cu lămpi de semnalizare și butoane de comandă dispuse pe schița cu secționarea și alimentarea stației. Panoul CDS va avea posibilitatea selectării modurilor de lucru: local, la distanță sau prin telemecanică.

- Stația Timișoara Nord.

În stația Timișoara Nord lucrările de energoalimentare constau în:

- extindere post dispecer energetic feroviar Timișoara,
- post de alimentare cu protecție PAP Timișoara Nord.

- Interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud

În interstația Timișoara Nord – Timișoara Sud nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Timișoara Nord până în cap X Timișoara Sud.

- Stația Timișoara Sud

În stația Timișoara Sud lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electric,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 4 va fi considerată dublă pentru linia III și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.

În interstația Timișoara Sud – Timișoara CET nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Timișoara Sud până în cap X Timișoara CET.

- Stația Timișoara C.E.T.

În stația Timișoara CET lucrările de energoalimentare constau în:

- post de subsecționare cap X, în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor și post de legare în paralel în scenariul 2,
- post de alimentare cu protecție,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 2a va fi considerată dublă pentru linia I și va fi alimentată din fiderul de ocolire. Zona de triaj va fi alimentată din postul de alimentare cu protecție PAP.

- Interstația Timișoara C.E.T. – Hm Timișeni

În interstația Timișoara CET – Timișeni nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Timișoara CET până în cap X Timișeni.

- Hm Timișeni

În halta de mișcare Timișeni lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 1a va fi considerată dublă pentru linia II și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Timișeni – Pm Pădureni Timiș

În interstația Timișeni – Pădureni Timiș este prevăzut un post de secționare de linie simplă în scenariul 1.

În scenariul 2, este prevăzut un post de secționare de linie dublă și pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Timișeni până în cap X Pădureni Timiș.

- Pm Pădureni Timiș

În punctul de mișcare Pădureni Timiș lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 2 va fi considerată dubla pentru linia III și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Pm Pădureni Timiș – Jebel

În interstația Pădureni Timiș - Jebel nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Pădureni Timiș până în cap X Jebel.

- Stația Jebel

În stația Jebel lucrările de energoalimentare constau în:

- post de subsecționare cap X, în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor și post de legare în paralel în scenariul 2,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 1a va fi considerată dubla pentru linia II și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Jebel – Voiteni

În interstația Jebel – Voiteni nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Jebel până în cap X Voiteni.

- Stația Voiteni

În stația Voiteni lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,

- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia II va fi considerată dubla pentru linia III și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Voiteni – Hm Deta

În interstația Voiteni – Deta este prevăzută substația de tracțiune Voiteni în ambele scenarii.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Voiteni până în cap X Deta.

- Hm Deta

În halta de mișcare Deta lucrările de energoalimentare constau în:

- post de subsecționare cap X, în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electric în scenariul 1,
- instalație de comandă la distanță a separatoarelor și post de legare în paralel în scenariul 2,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 3 va fi considerată dubla pentru linia II și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

- Interstația Hm Deta – Stamora Moravița

În interstația Deta – Stamora Moravița nu sunt prevăzute lucrări de energoalimentare în scenariul 1.

În scenariul 2, pe toată lungimea interstației va fi montat un fider de ocolire din cap Y Deta până în cap X Stamora Moravița.

- Stația Stamora Moravița

În stația Stamora Moravița lucrările de energoalimentare constau în:

- instalație de comandă la distanță a separatoarelor acționate electrică,
- post de transformare alimentat din linia de contact ca sursă de rezervă pentru instalațiile de semnalizare,
- instalație electrică de topire a zăpezii în zona macazurilor,
- instalație de iluminat exterior pe zona macazurilor.

În scenariul 2, linia 1 va fi considerată dubla pentru linia II și va fi alimentată din fiderul de ocolire.

Având în vedere faptul că stația Stamora Moravița este stație de frontieră unde se efectuează controlul vamal, toate liniile electrificate sunt prevăzute a fi secționare la ambele capete și șuntate cu separatoare cu cuțite de punere la pământ în vederea permiterii accesului vameșilor la garniturile de tren în condiții de siguranță.

- Interstația Stamora Moravița - Frontieră

În interstația Stamora Moravița – Frontieră este prevăzut un post de secționare de linie simplă cu posibilitate de comandă dublă de către ambele societăți de cale ferată română și sârbă.

Posturile de alimentare cu protecție (PAP) au rol de a izola operativ eventualele defecte apărute în instalațiile adiacente magistralei cf, asigurând astfel o disponibilitate ridicată în alimentarea cu energie a acestora.

Posturile de alimentare și protecție vor fi echipate cu:

- separator de sarcină pentru separarea liniilor de contact aferente direcțiilor secundare;
- transformator de curent cu două înfășurări pentru măsura nivelului curentului în linia de contact și identificarea zonei de linie de contact cu un eventual defect;
- transformator de putere pentru servicii proprii protejat cu siguranță fuzibilă și descărcător cu rezistență variabilă.

Circuitele secundare ale PAP vor fi realizate cu tehnica de calcul (automate programabile) și vor asigura funcțiile de comandă, automatizare, măsură și semnalizare. Circuitele vor permite atât comanda locală de pe panoul postului, cât și telecontrolul de la postul dispecer în a cărui rază de acțiune sunt amplasate.

Posturile de transformare destinate instalațiilor de siguranța circulației (PTCED) vor fi alimentate din linia de contact și reprezintă o sursă de rezervă pentru alimentarea instalațiilor de semnalizare. Lucrările prevăzute cuprind aprovizionarea, echiparea și montarea următoarelor:

- separator monopolar de exterior 25 kV cu dispozitiv de acționare electrică și fără cuțit de legare la pământ;
- descărcător cu rezistență variabilă pentru protecția transformatorului;
- siguranță fuzibilă de înaltă tensiune;
- transformator de putere monofazat 25/0,230 kV de maxim 50 kVA;
- cutie de distribuție echipată cu siguranțe automate pentru plecarea în cablu către container/clădire CE;
- rețea de cabluri;
- transformator de separație 0,230/0,230kV – maxim 50 kVA;
- elemente pentru comandă și semnalizare.

Posturile de transformare, de tip aerian, se vor monta pe stâlpi metalici de același tip cu cei care susțin linia de contact.

Legătura de la linia de contact (cablu purtător + fir de contact) la separator, de la separator la siguranță fuzibilă și descărcător și de la siguranță la borna primară a transformatorului de putere se va realiza cu cablu flexibil de cupru de 50 mm<sup>2</sup>.

Cablu către containerul/clădirea cu instalația de semnalizare va fi dimensionat astfel încât să permită asigurarea unei căderi de tensiune nu mai mare de 3%.

Transformatorul de izolare 0,230/0,230kV – maxim 50kVA va fi de tip uscat și va fi amplasat în încăperea grupului electrogen, în imediata apropiere a tabloului general de alimentare.

Comanda și semnalizarea separatorului se va realiza din panoul de comandă al separatoarelor al stației.

Soluția pentru iluminarea zonelor macazurilor și a trecerii la nivel constă în montarea de stâlpi individuali de beton, pe care se află montate corpuri de iluminat cu leduri. Corpurile de iluminat se vor monta la o înălțime de 8 m de la NSS. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Rețeaua de cabluri formată din cabluri de energie de diverse secțiuni, care alimentează cu energie electrică instalația de iluminat se va poza în canale de cabluri unde este posibil, în rest se va poza în șanțuri și va fi racordată la tabloul de iluminat exterior al stației. Comanda de aprindere/stingere se face centralizat, automat sau manual de la tabloul de iluminat exterior. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 10 lx la nivelul șinei iar la trecerea la nivel de min 20 lx.

Soluția pentru iluminarea zonei trecerilor la nivel cu calea ferată constă în montarea de stâlpi individuali de beton pe care se află montate corpuri de iluminat cu leduri. Corpul de iluminat va fi alimentat de un sistem format din panou fotovoltaic care încarcă o baterie sau dintr-o sursă de joasă tensiune din zonă. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 - 2.

### **Instalația de alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor va fi realizată din sistemul energetic național printr-un bransament nou, dimensionat în concordanță cu noii consumatori. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. Se va realiza bransament pe JT (contorzare pe JT). De la tabloul electric de joasă tensiune aferent postului de transformare se va alimenta tabloul electric general al clădirii de călători – TEG.

Din tabloul TEG se vor alimenta toți consumatorii nou proiectați, precum și cei existenți.

Alimentarea din sursa de bază pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu se va face din fața întreruptorului general al TEG, conform reglementărilor normativelor în vigoare.

Grupul electogen va fi dimensionat pentru a prelua integral consumatorii, ținând cont de curentul de pornire al motoarelor.

Consumatori vitali tehnologici:

- Incălzitoare de macazuri,
- Instalații tehnologice de semnalizări,
- Instalații tehnologice de telecomunicații,
- Instalații tehnologice IDM,
- Instalații de supraveghere video, control acces, efracție, adresare publică.

*Alimentarea tuturor clădirilor din incintă se va realiza din tabloul general al stației de călători.*

*In cazul haltelor unde singurul consumator este sistemul de iluminat exterior aferent persoanelor, bransamentul se va conecta direct la tabloul de iluminat exterior.*



## **Instalații electrice de iluminat peroane**

Iluminatul peroanelor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED cu o putere de aproximativ 70W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h=6$  m. Distanța dintre stâlpii de iluminat va fi de aproximativ 10 m. Nivelul de iluminare al peroanelor va fi de minim 15 lx. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza dintr-un tablou electric pentru iluminat exterior amplasat în clădirea stației. Tabloul de iluminat exterior va fi alimentat din tabloul general al stației TEG. Circuitele pentru iluminatul peroanelor se vor realiza cu cabluri de cupru pozate îngropat în pământ, în tuburi de protecție din polietilenă de înaltă densitate tip PEHD. La capătul peroanelor se va realiza câte o priză de pământ cu electrozi orizontali din platbandă OL-Zn 40x4 mm pozată îngropat pe traseul cablului de alimentare și electrozi verticali de tip țevă OL-Zn cu diametrul  $D=2\ 1/2"$  și lungimea de 3 m. Toți stâlpii metalici pentru iluminat se vor lega la priza de pământ.

Pentru iluminatul copertinelor se vor utiliza corpuri de iluminat etanșe echipate cu leduri, care vor asigura un nivel de iluminare de 50 lx. Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru pozate pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei. Alimentarea iluminatului copertinelor se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior.

## **Instalații electrice pentru încălzirea macazurilor**

Se va asigura alimentarea cu energie electrică a încălzitoarelor de macaz prevăzute pentru toate schimbătoarele de cale. Comanda și controlul alimentării încălzitoarelor de macaz se va realiza automat pe baza senzorilor și manual de către IDM din biroul de mișcare.

Pentru stațiile electrificate, alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din sistem de electroalimentare prin intermediul unor transformatoare coborâtoare locale. Pentru restul stațiilor, alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din tabloul electric general. Toate încălzitoarele de macaz vor fi alimentate prin intermediul unui transformator de separație local.

Pentru legarea la pământ a încălzitoarelor de macaz se va realiza câte o priză de pământ în zona macazurilor, la care se vor conecta toate tablourile locale și transformatoarele de separație. Se vor realiza mai multe prize de pământ astfel încât cel mai îndepărtat echipament de priză de pământ nu va depăși 200 m.

Soluția pentru iluminarea zonelor macazurilor constă în montarea de stâlpi individuali de beton, pe care se află montate corpuri de iluminat cu leduri. Corpurile de iluminat se vor monta la o înălțime de 8 m de la NSS. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 10 lx la nivelul șinei. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Alimentarea iluminatului de macaz se va realiza din tablourile locale de distribuție aferente instalației de încălzire macazuri. Comanda de aprindere/stingere se va realiza automat pe baza senzorilor crepusculari locali, sau manual din biroul IDM.

## **Instalații bariere**

Echipamentele electrice aferente trecerilor la nivel prevăzute cu bariere electrice se vor alimenta din stația adiacentă (în proximitate de max. 1000 m) sau prin bransament local la SEN, caz în

care vor fi prevăzute sisteme UPS pentru funcționare în cazul căderii tensiunii pe alimentarea de bază.

Pentru toate trecerile la nivel, atât cele prevăzute cu bariere cât și cele fără, vor fi prevăzute cu sistem de iluminat realizat cu stâlpi metalici, corpuri de iluminat cu sursă LED, panouri fotovoltaice și acumulatori montați îngropat în pământ în cutie etanșă IP67. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 20 lx la nivelul liniei în zona trecerii la nivel.

### **Instalații electrice interioare aferente clădirilor din incinta stației**

#### *Instalația electrică de iluminat și prize*

Instalația electrică de iluminat interior va fi dimensionată conform cerințelor tehnice de calitate stabilite în funcție de destinația spațiilor deservite, a prevederilor normativelor specifice, dar și al cerințelor impuse de beneficiar și arhitect.

Nivelele de iluminare vor fi stabilite pe baza cerințelor uzuale aplicabile, în coordonare cu normele și standardele de iluminat în vigoare: NP 061/2002, NP 062/2002, SR EN 12464 și SR EN 1838.

Iluminatul normal va fi realizat cu corpuri de diverse tipuri și dimensiuni, în strânsă legătură cu destinația și specificul spațiilor iluminate, al domeniului de temperaturi de funcționare, precum și al finisajelor de arhitectură.

În interiorul clădirii se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED.

Pentru circuitele de iluminat normal vor fi prevăzute cabluri de energie, cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gips carton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864.

Iluminatul de securitate va fi prevăzut conform normelor și standardelor în vigoare: I7/2011; NP061/2002, SR EN 1838 și ISO 3864. Obiectivul va fi prevăzut cu următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- Iluminat de securitate pentru evacuare din clădire;
- Iluminat de securitate pentru circulație și împotriva panicii (după caz);
- Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenții în zonele de risc (după caz);

- Iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori (după caz).

Se vor prevedea prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii existenți și proiectați conform temei de proiectare. Circuitele de prize sunt separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat și respectiv 400 V c.a. trifazat pentru fișele industriale.

Se vor utiliza prize duble cu contact de protecție pentru birouri și prize simple cu contact și capac de protecție pentru spațiile tehnice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011. De asemenea, distanța între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 0,15 m (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădiri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

În camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, etc.) nu se vor monta doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective. Totodată, în încăperile cu mediu umed periculos vor fi prevăzute prize etanșe cu grad de protecție sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 în funcție de gradul de risc din încăpere.

#### *Instalații electrice de forță*

Instalațiile de forță cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute în temele de proiectare, cuprinzând în general:

- echipamente de încălzire;
- echipamente de climatizare;
- pompe circulație agent termic;
- pompe de căldură;
- echipamente electrice tehnologice.

Din punct de vedere al soluției de alimentare, protecție și distribuție interioară pentru receptorii electrici proprii, instalația electrică va fi dezvoltată în sistem TN-S.

Pentru circuitele de forță se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile

minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția electrică interioară, amplasarea tablourilor electrice, poziționarea ghenelor de cabluri, amplasarea traseelor de cabluri, alegerea materialelor și accesoriilor aferente instalațiilor electrice se va realiza în sensul eficientizării și diminuării spațiilor tehnice necesare, maximizarea integrării structurale a instalațiilor, eficientizarea spațiilor folosite, minimizarea costurilor de funcționare și a consumurilor de energie, precum și minimizarea costurilor de întreținere.

#### *Instalația de paratrăsnet*

Se va realiza în conformitate cu prevederile I7/2011 prin montarea pe acoperișul clădirii, a unui dispozitiv de amorsare tip PDA corespunzător nivelului de protecție obținut în baza calcului de risc.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (PDA) se vor avea în vedere cerințele normativului I7-2011 (cap.6-protecția structurilor împotriva trăsnetului), asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform Legii 10/1995.

Tinând cont de razele de protecție a dispozitivului de amorsare, pentru asigurarea protecției construcției și instalațiilor din incintă se va dimensiona o instalație de paratrăsnet, montată în punctul de proeminență maximă, pe catarg fixat în structura stâlpilor de rezistență și sistem de ancorare în 6 puncte. Se vor realiza câte 2 coborâri de la paratrăsnet la priza de pământ cu platbandă OL-ZN 25x4mm montată cu surporți izolanți speciali.

Priza de pământ la care se vor lega coborârile paratrăsnetului va avea o rezistență de dispersie mai mică de 10Ohmi și va fi distinctă de priza de pământ a instalației de electrosecuritate interioară a clădirii.

#### *Instalația de priza de pământ pentru instalația de electrosecuritate interioară*

Priza de pământ pentru instalații electrice, se va compune din priza naturală existentă a clădirii și priza artificială ce urmează a fi realizată. Se vor realiza min. două legături între cele două prize, priza rezultată urmând a dispune de o rezistență la dispersie de cel mult 4 Ohm.

Priza de pământ artificială se va realiza cu electrozi verticali din țevă OL-ZN 2 ½” cu lungimea  $l_v=3$  m, îngropați la minim  $h=0,8$ m (adâncimea de îngheț) și situați la distanță de circa 3 m între ei, între care se vor amplasa electrozi orizontali din bandă de oțel lat zincat 40 x 4 mm.

Priza de pământ proiectată se va lega la priza de pământ existentă și se va măsura rezistența de dispersie totală rezultată.

La finalizarea execuției prizei de pământ artificiale, se va trece la măsurarea rezistenței de dispersie a acesteia.

Definitivarea componentei prizei de pământ artificiale se va realiza prin măsurători repetate și eventuale suplimentări ale numărului de electrozi, până la obținerea rezistenței de dispersie normate de 4 ohm.

### **Drumuri – lucrări propuse**

În cadrul acestui proiect se propun drumuri de întreținere paralele cu calea ferată, amenajări ale drumurilor care se intersectează cu calea ferată pe aproximativ 10 m stânga/dreapta, precum și amenajarea drumurilor, platformelor, trotuarelor și zonelor verzi din stațiile și haltele CF.

Drumurile de întreținere propuse se vor conecta cu cele existente și vor fi utilizate pentru exploatarea și mentenanța căii de rulare. Unde va fi cazul, se vor executa și lucrări de deviere a traficului.

Colectarea apelor pluviale din stații și halte se va face la gurile de scurgere existente. Dacă nu există canalizare, apele pluviale se vor îndepărta de clădiri și zona căii ferate.

Pe zonele dintre stații, drumul de întreținere propus va avea pante transversale astfel încât apele pluviale să fie îndepărtate de taluzul căii ferate sau să fie colectate în elementele de scurgere aferente căii ferate.

Structurile rutiere pentru drumurile, platformele, parcările și aleile pietonale, s-au adoptat constructiv și sunt în conformitate cu prevederile "Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și suple", indicativ NP 116-04 și cu „Normativul pentru proiectarea, executarea și recepționarea drumurilor industriale” indicativ C79-80.

Structurile rutiere și pietonale propuse sunt:

#### **SR1 – structură rutieră:**

- 4 cm strat de uzură BA16, rul 70/100;
- 6 cm strat de legătură BAD 22.4, leg 50/70;
- 8 cm strat de bază AB 22.4, baza 50/70;
- 18 cm strat din beton cls. C16/20;
- folie polipropilenă;
- 2 cm nisip pilonat;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

#### **SR2 – structură rutieră:**

- 20 cm strat de uzură din beton BcR4;
- 15 cm balast stabilizat cu 4% ciment;
- folie polipropilenă;
- 2 cm nisip pilonat;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

#### **SR3 – structură rutieră:**

- 25 cm strat de uzură din piatră spartă;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

SR4 – structură pietonală:

- 4 cm strat de uzură BA16, rul 70/100;
- 10 cm strat din beton cls. C16/20;
- 15 cm fundație din balast.

SR5 – structură pietonală:

- 10 cm strat de uzură din beton BcR4;
- 15 cm balast stabilizat cu 4% ciment;
- 15 cm fundație din balast.

## **I. Amenajare de suprafață - Stații și halte CF**

### **1. Stația Timișoara Nord**

Nu este cazul.

### **2. Stația Timișoara Sud**

Pe zona stației Timișoara Sud s-a propus a se amenaja următoarele:

- Str. Ceferiștilor;
- Platforma din beton care prevede și locuri de parcare;
- Trotuar în zona clădirilor reabilite/modernizate;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu.

Strada Ceferiștilor este o stradă asfaltată până în dreptul Străzii Secerii, astfel s-a propus amenajarea acesteia până în dreptul stației CF respectând structura rutieră a acesteia (SR1). Lățimea străzii este cuprinsă între 3,50 m și 6,00 m în dreptul stației.

În continuarea str. Ceferiștilor, s-a propus o platformă din beton cu structură rutieră SR2 care se continuă până în dreptul rampei de descărcări-încărcări (C11), iar în zona stației CF se vor trasa locuri de parcare.

Trotuarul clădirilor care se vor reabilita/moderniza, va avea structură pietonală SR4 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

În jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

### **3. Stația Timișoara C.E.T.**

Pe zona stației Timișoara C.E.T. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona stației CF care se va reabilita/moderniza;
- Alee din beton;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu;

- Drum din piatră spartă.

Trotuarul din zona clădirii C9 (stația CF), se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

Aleea din beton dintre trotuarul stației și trotuarul containerului SCB va avea lățimea de 3,20 m și structura carosabilă SR2.

În jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

Din zona stației până la km proiectat 8+232.70, pentru a lega cele două drumuri existente din pământ, s-a propus un drum din piatră spartă (SR3), cu lățimea de 5,50 m care are prevăzută și o platformă de staționare/întoarcere cu dimensiunile de 3,00 m lățime și 30,00 m lungime.

#### 4. Timișeni Hm.

Pe zona haltei de mișcare Timișeni s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona haltei CF care se va reabilita/moderniza;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu;
- Drum cu îmbrăcăminte din beton care prevede și locuri de parcare.

Trotuarul din zona clădirii C21 (halta CF), se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va face legătura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Trotuarul din jurul containerului SCB propus, are lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

Din zona stației până la clădirea depozitului C23, s-a propus un drum ce are structura rutieră SR2 și lățime cuprinsă între 7,00 și 17,00 m. În zona stației se vor trasa locuri de parcare.

#### 5. Pădureni Timiș P.M.

Pe zona punctului de mișcare Pădureni Timiș s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar și zone verzi în zona haltei CF;
- Drum cu îmbrăcăminte din beton;
- Drum din piatră spartă.

Pe zona punctului de mișcare (Km aprox. 18+525) s-a propus un drum din piatră spartă cu lățimea de 5,00 m, necesar lucrărilor de întreținere a căii ferate. Acesta se continuă cu un drum din beton (SR2), care deservește clădirea C1, cu lățimea părții carosabile de 5,00 m și o platformă de staționare/întoarcere de 30,00 m lungime.

Trotuarul din zona clădirii C2 (halta CF), se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

Zonele verzi amenajate vor fi încadrate cu borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

Din drumul existent până la punctul de mișcare, s-a propus un drum cu structură rutieră SR2 și lățime 5,00 m, precum și o platformă cu dimensiunea de 15,00x12,00 m care poate fi folosită ca parcare și zonă de întoarcere.

## 6. Stația Jebel

Pe zona stației Jebel s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar și zone verzi în zona stației CF care se va reabilita/moderniza;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu.

Împrejurul clădirii C8 (stația CF), se va amenaja trotuarul cu structură pietonală SR5 și o zonă verde care este încadrată cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

În continuare, trotuarul se continuă până la containerul SCB care are prevăzut un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

## 7. Stația Voiteni

Pe zona stației Voiteni s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona stației CF care se va reabilita/moderniza;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu;
- Drum și platformă cu îmbrăcăminte din beton care prevede și locuri de parcare.

Împrejurul clădirii de călători C9, se propune un trotuar cu structură pietonală SR5, încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

Zona verde prevăzută pentru arborii existenți care nu sunt transplantați este încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

În continuarea trotuarului, s-a propus un drum și o platformă cu structură SR2 care deservește mai multe obiective din zona stației CF. Drumul proiectat face legătura cu drumul existent și are lățime cuprinsă între 3,00 m și 5,00 m, iar platforma are lățimea între 15,00 m și 17,00 m. Pe platforma cu îmbrăcăminte din beton se vor trasa locuri de parcare.

Containerului SCB are propus un trotuar de 2,00 m lățime și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge



la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde v-a fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

### **8. Deta Hm.**

Pe zona haltei de mișcare Deta s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona haltei CF care se va reabilita/moderniza;
- Imprejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu;
- Platformă cu îmbrăcăminte din beton care prevede și locuri de parcare.

Trotuarul din zona clădirii de călători C9, se va amenaja cu structură pietonală SR5, va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm și va face legătura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Pe zonele în care se face accesul la halta CF, bordurile vor fi coborâte.

Zona verde de lângă clădire, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton de dimensiune 20x25 cm.

Trotuarul din jurul containerului SCB propus, are lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m.

Zona verde unde va fi plantat gardul viu precum și zona verde propusă din dreptul containerului, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

Platforma din beton are lățime variabilă, cuprinsă între 15,00 m și 18,00 m. Pe aceasta se vor prevedea și trasa locuri de parcare.

### **9. Denta h.**

Pe zona haltei Denta s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona haltei CF care se va reabilita/moderniza;
- Imprejmuire metalică.

Trotuarul din zona clădirii de călători C4, se va amenaja cu structură pietonală SR5.

Pentru a delimita zona pentru călători de zona destinată anexelor personalului s-a prevăzut o împrejmuire metalică.

### **10. Stația Stamora Moravița**

Pe zona stației Stamora Moravița s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar și zone verzi în zona stației CF care se va reabilita/moderniza;
- Imprejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu;
- Drum și platformă cu îmbrăcăminte din beton care prevede și locuri de parcare;
- Imprejmuire metalică.

Împrejurul clădirilor C4 - clădirea de călători și C5, se propune un trotuar cu structură pietonală SR5, care este încadrat pe laterală, lângă clădirea C5, de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

Zonele verzi propuse sunt încadrate de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

În continuarea trotuarului propus, va fi amplasat containerul SCB care are prevăzut un trotuar de 2,00 m lățime și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

Pe trotuarul care deservește stația CF, sunt aplicate împrejmuirii metalice pentru a delimita traficul călătorilor către zonele destinate personalului CF.

Drumul propus, are structură rutieră SR2 și asigură legătura cu drumul existent. Pe platforma proiectată, se vor trasa locuri de parcare în apropierea stației CF.

## **II. Amenajare de suprafață - Interstații**

Între stații s-au propus drumuri de întreținere care fac legătura cu drumurile și străzile existente și vor fi necesare pentru mentenanța căii ferate.

De regulă, aceste drumuri sunt propuse în zone agricole, au structură rutieră din piatră spartă (SR3), o lățime de 5,00 m și o platformă de întoarcere la capăt de 20,00x25,00 m (dacă este cazul).

Pentru realizarea drumurilor de întreținere, terenul natural se va curăța de iarbă și buruieni și se vor defrișa arbuștii existenți ce intră în ampriza drumului proiectat.

Este esențial să se îndepărteze apele pluviale din zona căii ferate, astfel colectarea acestora se va face în șanțuri proiectate, comune cu cele de la calea ferată.

### **1. Interstația Timișoara Nord - Timișoara Sud**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente.

### **2. Interstația Timișoara Sud - Timișoara C.E.T.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente.

### **3. Interstația Timișoara C.E.T. - Timișeni Hm.**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Între Km aprox. 11+092 și 11+800  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 708 m, lățime = 4,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Între Km aprox. 12+195 și 12+732  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 537 m, lățime = 5,00 m  
Drumul propus face legătura între Str. XCIII și Str. XX

#### **4. Interstația Timișeni Hm. - Pădureni Timiș P.M.**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 15+603 și 15+906  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 303 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Intre Km aprox. 16+895 și 17+235  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 340 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Intre Km aprox. 18+010 și 18+525  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 515 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

#### **5. Interstația Pădureni Timiș P.M. – Jebel**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 21+040 și 21+845  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 805 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Intre Km aprox. 22+125 și 23+536  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1411 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

#### **6. Interstația Jebel – Voiteni**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 24+590 și 26+260  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1670 m, lățime = 5,00 m
- b) Intre Km aprox. 27+760 și 29+450  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1690 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de staționare/întoarcere = 5,00 x 50,00 m (Km aprox. 28+600)  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Intre Km aprox. 30+397 și 30+915  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 518 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- d) Intre Km aprox. 30+919 și 32+200  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1281 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

### 7. Interstația Voiteni – Deta Hm.

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 37+850 și 38+560  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 710 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 12,00 x 20,00 m
- b) Intre Km aprox. 39+960 și 41+306  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1346 m, lățime = 5,00 m  
Drumul propus face legătura între DN59B și DC172 (Str. Opaișei)

### 8. Interstația Deta Hm. - Denta h.

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 42+710 și 43+650  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 940 m, lățime = 5,00 m
- b) Intre Km aprox. 43+700 și 44+345  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 645 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m  
Racordarea la Str. Victoriei, se face pe lungimea de aprox. 15,00 m printr-o platformă din beton (SR2).
- c) Intre Km aprox. 44+412 și 44+482  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 70 m, lățime = 3,50 m
- d) La Km aprox. 44+970; Km aprox. 46+360  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Pentru a permite vehiculelor care circulă pe drumul existent pentru a asigura întreținerea căii ferate, la capetele acestuia, s-au propus două platforme de întoarcere=20,00x25,00 m.
- e) Intre Km aprox. 46+675 și 46+790  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 115 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- f) Intre Km aprox. 46+975 și 47+485  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 510 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m  
Drumul propus se racordează în DC232 la Km aprox. 47+485.

### 9. Interstația Denta h. - Stamora Moravița

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 50+660 și 51+385  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 725 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Intre Km aprox. 51+389 și 52+590

Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 1201 m, lățime = 5,00 m

Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

c) Intre Km aprox. 53+975 și 54+882

Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)

Lungime aprox. = 907 m, lățime = 5,00 m

Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

Drumul propus se racordează în DC182 la Km aprox. 54+882.

### 10. Interstația Stamora Moravița - Frontieră

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente.

### III. Amenajare de suprafață - Treceți la nivel cu calea ferată

Drumurile care se intersectează cu calea ferată se vor amenaja pe o lungime de 10 m stânga/dreapta și se va ține cont de structura rutieră și lățimea existentă a fiecăruia.

Aceste drumuri existente care vor fi afectate de lucrările CF și care se vor amenaja, au îmbrăcăminti din asfalt, beton sau piatră spartă.

Pentru siguranța circulației s-a prevăzut în lungul drumului, de-o parte și de alta a căii ferate, parapet metalic zincat cu nivel de protecție N2.

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din asfalt sunt:

- km 6+829.36 (între Timișoara Sud – Timișoara C.E.T.)
- km 12+732.49 (între Timișoara C.E.T. – Timișeni Hm.)
- km 23+535.25 (între Jebel – Voiteni)
- km 39+531.20 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 41+312.52 (între Deta Hm. – Denta h.)
- km 42+298.30 (între Deta Hm. – Denta h.)
- km 44+380.48 (între Deta Hm. – Denta h.)
- km 54+885.70 (între Denta h. – Stamora Moravița)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din beton sunt:

- km 19+711.43 (între Pădureni Timiș P.M. – Jebel)
- km 47+487.70 (între Denta h. – Stamora Moravița)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din piatră spartă sunt:

- km 8+221.67 (între Timișoara C.E.T. – Timișeni Hm.)
- km 10+534.94 (între Timișoara C.E.T. – Timișeni Hm.)
- km 13+752.04 (între Timișeni Hm. – Pădureni Timiș P.M.)
- km 14+248 (între Timișeni Hm. – Pădureni Timiș P.M.)
- km 16+894 (între Timișeni Hm. – Pădureni Timiș P.M.)
- km 26+260.30 (între Jebel – Voiteni)
- km 30+917.94 (între Jebel – Voiteni)
- km 33+371.70 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 37+333.36 (între Voiteni – Deta Hm.)
- km 45+728.82 (între Deta Hm. – Denta h.)
- km 46+672.65 (între Deta Hm. – Denta h.)

- km 51+388.50 (între Denta h. – Stamura Moravița)
- km 58+164.70 (între Stamura Moravița – Frontieră)

### **Lucrări în stațiile C.F.**

La nivelul clădirilor de călători, de la caz la caz, se propun a se realiza lucrări de reabilitare/modernizare conform recomandărilor expertizelor tehnice și a auditurilor energetice. Aceste lucrări vor consta într-o revizuire totală a finisajelor existente, adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe, înlocuire a instalațiilor existente, degradate, cu instalații noi, precum și lucrări de consolidare a elementelor structurale care au suferit degradări odată cu trecerea timpului.

Intervenția de reabilitare/modernizare (structurală, energetică, de arhitectură și urbanism) se va face în coordonare cu prevederile avizelor de specialitate (ale Ministerului Culturii); aceste avize ale Ministerului Culturii se vor obține la fazele viitoare de proiectare conform Certificătelor de Urbanism ale acestui proiect; în special se va acorda o atenție deosebită pentru clădirile aflate pe lista monumentelor istorice.

Se va asigura accesibilitatea spațiilor publice conform normativului în vigoare NP 051 – 2012 (Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap).

Datorită vechimii unor instalații identificate în teren se vor pune în valoare prin amenajări expoziționale câteva echipamente vechi (echipamente care prin proiect sunt înlocuite cu echipamente noi).

În funcție de fiecare situație în parte, amenajarea zonelor adiacente clădirilor de călători va cuprinde realizarea de circulații pietonale, circulații pentru autovehicule, parcări atât pentru personalul feroviar, cât și pentru publicul călător (parcări auto, parcări/rastele de biciclete), precum și realizarea de spații verzi, mobilier, semnalistică specifice CFR.

### **Lucrări la instalațiile electrice**

În stațiile C.F. existente sunt necesare lucrări de modernizare și reabilitare, inclusiv la nivelul instalațiilor electrice. Pentru aceasta se vor prevedea:

- lucrări de dezafectare/demontare a instalațiilor electrice și de management energetic existente;
- lucrări de modernizare și reabilitare a instalațiilor electrice și a instalațiilor management energetic (SCADA-BMS), precum:
  - alimentarea cu energie electrică (din surse de bază și sursă de rezervă);
  - instalații electrice de distribuție, protecție și automatizări locale;
  - instalații electrice de forță, prize și iluminat (normal și de securitate) interior-exterior;
  - instalații electrice de electrosecuritate și protecție catodică;
  - instalații electrice de împământare, formare a nulului de lucru (N) și nulului de protecție (PE);
  - instalații electrice de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;
  - instalații electrice de cabluri de forță, distribuție, comandă, semnalizare și automatizare;
  - instalații de comandă, monitorizare, analiză și post analiză la distanță (management centralizat);

- alte instalații electrice necesare.

### **Instalația de alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a stației va fi realizată din sistemul energetic național printr-un bransament nou, dimensionat în concordanță cu noii consumatori. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. Se va realiza bransament pe JT (contorzare pe JT). De la tabloul electric de joasă tensiune aferent postului de transformare se va alimenta tabloul electric general al clădirii de călători – TEG.

Din tabloul TEG se vor alimenta toți consumatorii nou proiectați, precum și cei existenți.

Pentru consumatorii vitali cu rol PSI (definiți de către normele tehnice în vigoare), cât și pentru consumatorii vitali tehnologici va fi prevăzut un tablou general de consumatori vitali (TEGV) amplasat în clădirea de călători ce va fi prevăzut cu dublă alimentare. A fost prevăzută trecerea automată de pe alimentarea de bază pe cea de rezervă, la nefuncționarea sursei de bază, printr-un sistem AAR reversibil. Sursa de bază va fi SEN prin racord la TEG al stației, iar sursa de rezervă fiind grupul electrogen de intervenție din gospodăria proprie, de tip stand by, montat la exterior, cu intrarea automată în funcțiune în 15 s, de la dispariția sursei de bază și preluarea eșalonată a receptoarelor în maxim 60 s.

Alimentarea din sursa de bază pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu se va face din fața întrerupătorului general al TEG, conform reglementărilor normativelor în vigoare.

Grupul electrogen va fi dimensionat pentru a prelua integral consumatorii, ținând cont de curentul de pornire al motoarelor.

Consumatori vitali tehnologici:

- încălzitoare de macazuri;
- instalații tehnologice de semnalizări;
- instalații tehnologice de telecomunicații;
- instalații tehnologice IDM;
- instalații de supraveghere video, control acces, efracție, adresare publică.

***Alimentarea tuturor clădirilor din incintă se va realiza din tabloul general al stației de călători.***

### **Instalații electrice de iluminat peroane**

Iluminatul peroanelor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED cu o putere de aproximativ 70W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h = 6$  m. Distanța dintre stâlpii de iluminat va fi de aproximativ 10 m. Nivelul de iluminare al peroanelor va fi de minim 15 lx. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza dintr-un tablou electric pentru iluminat exterior amplasat în clădirea stației. Tabloul de iluminat exterior va fi alimentat din tabloul general al stației TEG. Circuitele pentru iluminatul peroanelor se vor realiza cu cabluri de cupru pozate îngropat în pământ, în tuburi de protecție din polietilenă de înaltă densitate tip PEHD. La capătul peroanelor se va realiza câte o priză de pământ cu electrozi orizontali din platbanda OL-Zn 40x4 mm pozată îngropat pe traseul cablului de alimentare și electrozi verticali de tip țevă

OL-Zn cu diametrul  $D = 2 \frac{1}{2}$ " și lungimea de 3 m. Toți stâlpii metalici pentru iluminat se vor lega la priza de pământ.

Pentru iluminatul copertinelor (după caz) se vor utiliza corpuri de iluminat etanșe echipate cu leduri, care vor asigura un nivel de iluminare de 50 lx. Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru pozate pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei. Alimentarea iluminatului copertinelor se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior.

### **Instalații electrice pentru pasaje pietonale (după caz)**

Pentru asigurarea alimentării cu energie electrică a consumatorilor aferenți pasajelor/pasarelor pietonale se va prevedea un tablou electric local alimentat din tabloul general al stației de călători. Din tabloul electric local se vor alimenta, atât lifturile, cât și instalația de iluminat. Iluminatul pasajului pietonal se va realiza cu corpuri de iluminat etanșe cu LED-uri, care vor asigura un nivel de iluminat de 100 lx. Iluminatul de siguranță se va realiza cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864. Alimentarea circuitelor de iluminat de siguranță se va realiza din tabloul local al pasajului.

### **Instalații electrice pentru rampă încărcare – descărcare (după caz)**

Se va asigura iluminatul rampei cu corpuri de iluminat echipate cu LED-uri cu o putere de aproximativ 100W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h = 10$  m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior aflat în clădirea de călători.

### **Instalații electrice pentru încălzirea macazurilor**

Se va asigura alimentarea cu energie electrică a încălzitoarelor de macaz prevăzute pentru toate schimbătoarele de cale. Comanda și controlul alimentării încălzitoarelor de macaz se va realiza automat pe baza senzorilor și manual de către IDM din biroul de mișcare.

Alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din tabloul electric de consumatori vitali (TEGV) al stației, amplasat în clădirea de călători.

Pentru legarea la pământ a încălzitoarelor de macaz se va realiza câte o priză de pământ în zona macazurilor, la care se vor conecta toate tablourile locale și transformatoarele de separație. Se vor realiza mai multe prize de pământ, astfel încât cel mai îndepărtat echipament de priză de pământ nu va depăși 100 m.

Soluția pentru iluminarea zonelor macazurilor constă în montarea de stâlpi individuali de beton, pe care se află montate corpuri de iluminat cu LED-uri. Corpurile de iluminat se vor monta la o înălțime de 8 m de la NSS. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de minim 10 lx la nivelul șinei. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Alimentarea iluminatului de macaz se va realiza din tablourile locale de distribuție aferente instalației de încălzire macazuri. Comanda de aprindere/stingere se va realiza automat pe baza senzorilor crepusculari locali, sau manual din biroul IDM.



## Instalații bariere

Echipamentele electrice aferente trecerilor la nivel prevăzute cu bariere electrice se vor alimenta din stația adiacentă (în proximitate de maxim 1000 m) sau prin bransament local la SEN, caz în care vor fi prevăzute sisteme UPS pentru funcționare în cazul căderii tensiunii pe alimentarea de bază.

Pentru toate trecerile la nivel, atât cele prevăzute cu bariere, cât și cele fără, vor fi prevăzute cu sistem de iluminat realizat cu stâlpi metalici, corpuri de iluminat cu sursă LED, panouri fotovoltaice și acumulatori montați îngropat în pământ în cutie etanșă IP67. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de minim 20 lx la nivelul linei în zona trecerii la nivel.

## Instalații electrice interioare aferente clădirilor din incintă

### Instalația electrică de iluminat și prize

Instalația electrică de iluminat interior va fi dimensionată conform cerințelor tehnice de calitate stabilite în funcție de destinația spațiilor deservite, a prevederilor normativelor specifice, dar și al cerințelor impuse de beneficiar și arhitect.

Nivelele de iluminare vor fi stabilite pe baza cerințelor uzuale aplicabile, în coordonare cu normele și standardele de iluminat în vigoare: NP 061/2002, NP 062/2002, SR EN 12464 și SR EN 1838.

Iluminatul normal va fi realizat cu corpuri de diverse tipuri și dimensiuni, în strânsă legătură cu destinația și specificul spațiilor iluminate, al domeniului de temperaturi de funcționare, precum și al finisajelor de arhitectură.

În interiorul clădirii se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED.

Pentru circuitele de iluminat normal vor fi prevăzute cabluri de energie, cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864.

Iluminatul de securitate va fi prevăzut conform normelor și standardelor în vigoare: I7/2011; NP061/2002, SR EN 1838 și ISO 3864. Obiectivul va fi prevăzut cu următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- iluminat de securitate pentru evacuare din clădire;

- iluminat de securitate pentru circulație și împotriva panicii (după caz);
- iluminat de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenții în zonele de risc (după caz);
- iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori (după caz),

Se vor prevedea prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii existenți și proiectați conform temei de proiectare. Circuitele de prize sunt separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat, respectiv 400 V c.a. trifazat pentru fișele industriale.

Se vor utiliza prize duble cu contact de protecție pentru birouri și prize simple cu contact și capac de protecție pentru spațiile tehnice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011. De asemenea, distanță între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 0,15 m (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

În camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare etc.) nu se vor monta doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective. Totodată, în încăperile cu mediu umed periculos vor fi prevăzute prize etanșe cu grad de protecție sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 în funcție de gradul de risc din încăpere.

### **Instalații electrice de forță**

Instalațiile de forță cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute în temele de proiectare, cuprinzând în general:

- echipamente de încălzire;
- echipamente de climatizare;
- pompe circulație agent termic;
- pompe de căldură (după caz);
- echipamente electrice tehnologice.

Din punct de vedere al soluției de alimentare, protecție și distribuție interioară pentru receptorii electrici proprii, instalația electrică va fi dezvoltată în sistem TN-S.

Pentru circuitele de forță se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru

tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția electrică interioară, amplasarea tablourilor electrice, poziționarea ghenelor de cabluri, amplasarea traseelor de cabluri, alegerea materialelor și accesoriilor aferente instalațiilor electrice se va realiza în sensul eficientizării și diminuării spațiilor tehnice necesare, maximizarea integrării structurale a instalațiilor, eficientizarea spațiilor folosite, minimizarea costurilor de funcționare și a consumurilor de energie, precum și minimizarea costurilor de întreținere.

### **Instalația de paratrăsnet**

Se va realiza în conformitate cu prevederile I7 - 2011 prin montarea pe acoperișul clădirii, a unui dispozitiv de amorsare tip PDA corespunzător nivelului de protecție obținut în baza calculului de risc.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosfera pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (PDA) se vor avea în vedere cerințele normativului I7 – 2011 (cap. 6 - protecția structurilor împotriva trăsnetului), asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Ținând cont de razele de protecție a dispozitivului de amorsare, pentru asigurarea protecției construcției și instalațiilor din incintă se va dimensiona o instalație de paratrăsnet, montată în punctul de proeminență maximă, pe catarg fixat în structura stâlpilor de rezistență și sistem de ancorare în 6 puncte. Se vor realiza câte 2 coborâri de la paratrăsnet la priza de pământ cu platbandă OL-ZN 25 x 4mm montată cu surporți izolanți speciali.

Priza de pământ la care se vor lega coborârile paratrăsnetului va avea o rezistență de dispersie mai mică de 10 Ohm și va fi distinctă de priză de pământ a instalației de electrosecuritate interioară a clădirii.

### **Instalația de priză de pământ pentru instalația de electrosecuritate interioară**

Priza de pământ pentru instalații electrice, se va compune din priza naturală existentă a clădirii și priza artificială ce urmează a fi realizată. Se vor realiza minim două legături între cele două prize, priza rezultată urmând a dispune de o rezistență la dispersie de cel mult 4 Ohm.

Priza de pământ artificială se va realiza cu electrozi verticali din teava OL-ZN 2 ½” cu lungimea  $l_v = 3$  m, îngropați la minim  $h = 0,8$  m (adâncimea de îngheț) și situați la distanță de circa 3 m între ei, între care se vor amplasa electrozi orizontali din bandă de oțel lat zincat 40x4 mm.

Priza de pământ proiectată se va lega la priza de pământ existentă și se va măsura rezistența de dispersie totală rezultată.

La finalizarea execuției prizei de pământ artificiale, se va trece la măsurarea rezistenței de dispersie a acesteia.

Definitivarea componentei prizei de pământ artificiale se va realiza prin măsurători repetate și eventuale suplimentări ale numărului de electrozi, până la obținerea rezistenței de dispersie normate de 4 Ohm.

### **Lucrări la Instalații Sanitare și Termice**

Pentru clădirile reabilite și modernizate, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni, urmând a fi prevăzute:

- Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, hidranți exterior;
- Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Gospodărie de incendiu proprie ce va deservi întreaga incintă;
- Stație de hidrofor;
- Instalații de încălzire interioare cu corpuri statice;
- Centrală termică ce va deservi întreaga incintă;
- Instalații de climatizare și ventilare;
- Instalații de utilizare gaze naturale pentru centrala termică (la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița), scop în care se vor face toate demersurile pentru obținerea avizului de racordare la sistemul furnizorului de gaze natural (doar la Timișoara Sud), urmând ca la Stamora Moravița să fie menținut bransamentul de gaze actual.

### **Utilități**

Pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizarea apelor uzate menajere s-au prevăzut următoarele soluții:

În stația Jebel și Timișoara CET, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă cu puț forat de adâncime echipat cu pompă submersibilă de puț și gospodărie de apă cu rezervor tampon, stație de hidrofor (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare). Monitorizarea calității apei subterane extrasă și potabilitatea acesteia se va realiza contractual și periodic prin analiză și emiterea unui buletin de analiză.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armați cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompă și rețea de distribuție apă cu țevă PEHD și hidranți de grădină pentru întreținere spații verzi din incintă.

În stația Voiteni și Timișeni, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin realizarea unui bransament la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă, prin extinderea acesteia și o stație de hidrofor (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou, prin realizarea unui racord la rețeaua de canalizare din zonă, prin extinderea acesteia.

În stația Deta, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă și prevederea unei stații de hidrofor

(pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți.

- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou în incintă, dar menținerea racordului existent la rețeaua de canalizare din zonă.

In stația Stamora Moravița, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea branșamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă și prevederea unei stații de hidrofor nouă (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armați cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompă și rețea de distribuție apă cu țevă PEHD și hidranți de grădină pentru întreținere spații verzi din incintă.

In stația Timișoara Sud, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea branșamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă și a căminului de apometru actual și prevederea unei stații de hidrofor nouă (pompă, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți.
- Un sistem de canalizare ape uzate menajere nou în incintă, dar menținerea racordului existent la rețeaua de canalizare din zonă.

Pe parte de branșamente de alimentare cu apă și racord la canalizare menajeră și pluvială, situația va fi în felul următor:

Nr. crt.	Stația	Situația actuală branșamente		Situația proiectată branșamente		Distanță extindere rețea apa	Distanță extindere rețea canal	Sursă apă	Deversare ape menajere	Branșament gaze
		apă	canal	apă	canal					
1.	VOITENI	nu	nu	da	da	670	670	Rețea publică	Rețea publică	nu
2.	DETA	da	da	da	da	-	-	Rețea publică	Rețea publică	nu
3.	JEBEL	nu	nu	nu	nu	-	-	Puț apă	Stație epurare	nu
4.	TIMIȘENI	nu	nu	da	da	150	150	Rețea publică	Rețea publică	nu
5.	TIMIȘOARA CET	nu	nu	nu	nu	-	-	Puț apă	Stație epurare	nu
6.	TIMIȘOARA SUD	da	da	da	da	-	-	Rețea publică	Rețea publică	da
7.	STAMORA MORAVIȚA	da	nu	da	nu	-	-	Rețea publică	Stație epurare	da

### **Clădiri de călători (modernizare și reabilitare sau nou construite)**

Fiecare clădire de călători va fi reechipată sau echipată cu:

- Instalații interioare de apă rece potabilă;
- Instalații interioare de apă caldă de consum;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră;

- Sursă de apă;
- Stația de hidrofor;
- Instalații de stins incendiu cu hidranți interiori și exteriori (la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița);
- Gospodăria de apă de incendiu (la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița);
- Rețele exterioare în incintă.

Instalațiile interioare de apă potabilă vor fi dotate cu gospodăria de apă potabilă, echipate cu rezervor tampon, pompă cu vas de hidrofor și automatizare funcție de consumul de apă.

La stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița, apa caldă de consum va fi preparată cu module solare cu tuburi vidate, boilere cu două serpentine și rezistență electrică, elemente de siguranță împotriva depășirii presiunii și temperaturii, kit hidraulic și kit de automatizare și control. Agentul termic va fi asigurat de la kitul solar, cât și de la centralele termice murale cu funcționare în condensatie, cu gaze naturale ce vor echipa stațiile.

La clădirea stației de călători din stația Jebel, apa caldă de consum va fi preparată cu module solare cu tuburi vidate, boilere cu două serpentine și rezistență electrică, elemente de siguranță împotriva depășirii presiunii și temperaturii, kit hidraulic și kit de automatizare și control. Agentul termic va fi asigurat de la kitul solar, cât și de la pompa de căldură aer-apă ce va echipa clădirea.

La restul clădirilor din stații, clădirile de călători, cât și clădirile anexă de la stațiile Jebel și Voiteni), apa caldă de consum va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat pentru fiecare clădire în sine, de către o pompă de căldură aer-apă încălzire, complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.

Instalațiile interioare de canalizare vor colecta apele uzate menajere și după caz le vor deversa conform indicațiilor din tabelul de mai sus.

Grupurile sanitare prevăzute pentru publicul călător vor fi echipate cu obiecte sanitare antivandalism, inclusiv uscătoare de mâini, distribuitoare prosoape de hârtie, dozatoare de săpun lichid, oglinzi, suporturi de hârtie. Se vor monta baterii amestecătoare pentru lavoar și robinete pentru pișoar cu fotocelulă.

În grupurile sanitare se vor monta:

- Vas de WC cu ieșire verticală montat pe pardoseală;
- Rezervor pentru WC montat îngropat la semiînălțime;
- Lavoar din porțelan sanitar cu semipiedestal;
- Pișoare din porțelan sanitar prevăzute cu sifon scurgere inox și robinet cu temporizare (în cazul grupurilor sanitare bărbați);
- Cadă de duș acrilică (dacă este atașat unui vestiar);

Obiectele sanitare se vor monta doar după ce s-a făcut proba de presiune a întregii rețele și după ce s-au terminat lucrările de finisaje, în scopul evitării deteriorării acestora.

**Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt indicate în STAS 1504/85.**

Înălțimile de montaj pentru obiecte sanitare vor fi conforme cu STAS 1504/85 și anume:

- ❖ Pentru lavoare – 800 mm de la pardoseală la buza superioară a lavoarului;
- ❖ Pentru baterii de duș - 1200-1300 mm de la fundul căzii de duș;
- ❖ Pentru baterii de baie – 125 mm de la partea superioară a căzii de baie;
- ❖ Pentru spălătoare – 800 mm de la pardoseală;
- ❖ Pentru robineți dublu serviciu – 500 mm de la pardoseală.

### Canalizare ape pluviale

Vor fi realizate rețele de canalizare diferite pentru preluarea următoarelor debite și tipuri de ape:

- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe acoperișurile clădirilor de călători, vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare parțial la teren și parțial racordate la o rețea de canalizare ape pluviale comună cu apele pluviale preluate de pe peroanele adiacente clădirii (linia 1), dar și de pe platformele de beton adiacente, rețea exterioară ce va deversa într-un bazin de retenție din beton. De aici, prin intermediul unei stații de pompare ape pluviale, acestea vor fi evacuate prin intermediul unei conducte din PEHD, în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate), cu deversare ulterioară în emisari;
- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe platformele de parcare auto din vecinătatea clădirilor de călători, ce se vor canaliza gravitațional, prin intermediul unui separator de nisip și hidrocarburi, direct în același bazin de retenție;

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul restului clădirilor va fi realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

Peroanele principale cu copertină, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu:

- Rigole prefabricate din beton cu polimeri, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă;
- Jgheaburi din tablă amplasate în lungul copertinelor și conducte verticale din țevă de PVC;
- Cămine și conducte montate subteran care preiau apa pluvială provenită din rigole și de pe copertine.

Peroanele principale fără copertină, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu rigole prefabricate din beton cu polimeri cu lățime mai mare, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă. Totodată, la extremitatea dinspre stație a peronului principal supraînălțat, se vor prevedea rigole cu adâncime variabilă, similare, ce vor descărca în aceeași rețea de ape pluviale cu descărcare în bazinul de retenție sus menționat.

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

Pentru clădirile reabilite și modernizate, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni, urmând a fi prevăzute:

- Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de stingere a incendiilor dacă este cazul;
- Gospodărie de incendiu proprie ce va deservi întreaga incintă, dacă este cazul;
- Stație de hidrofor;
- Sursă de apă proprie în situația în care nu există rețea publică de alimentare cu apă în zonă;

- Instalație proprie de colectare și tratare a apelor uzate menajere, în situația în care nu există rețea publică de canalizare menajeră în zonă;
- Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de încălzire cu corpuri statice;
- Centrală termică;
- Instalații de climatizare și ventilare în birouri și încăperile care necesită aceasta;
- Instalații de utilizare gaze naturale pentru centrala termică.

### **Instalații sanitare**

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Inlocuirea în totalitate a obiectelor sanitare și a accesoriilor, odată cu refacerea finisajelor;
- Inlocuirea în totalitate a conductelor de distribuție pentru alimentarea cu apă rece și caldă cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: țevă oțel, Pexal, etc.);
- Inlocuirea în totalitate a conductelor de canalizare menajeră și pluvială cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: țevă din fontă, pvc, cu durată de viață depășită fizic și moral, aflate în stare avansată de degradare);
- Inlocuirea în totalitate, re poziționarea hidranților interiori de incendiu și refacerea întregii instalații de hidranți interiori (acolo unde este prevăzută în prezent și este necesară conform reglementărilor normate aflate în vigoare), în scopul respectării reglementărilor normate în vigoare. În aceste situații, se vor prevedea două rețele de distribuție separate: o rețea de stins incendiu realizată cu țevă zincată de oțel, respectiv o rețea de apă potabilă realizată cu țevă din polipropilenă PPr;
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți interiori de la o nouă gospodărie de apă de incendiu proprie, dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013;
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți exteriori de la rețeaua publică (stația Timișoara Sud) sau de la gospodărie de apă de incendiu proprie ce se va menține (stația Stamora Moravița), dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013;
- Alimentarea instalației de apă potabilă de la câte o nouă gospodărie de apă pentru consum menajer (stație de hidrofor), dimensionată conform normativului I9-2015 și SR EN1343, pentru a asigura parametrii de debit și presiune necesari, dar și o independență și o continuitate în alimentarea cu apă de minim două ore în situația întreruperii în alimentarea de la rețeaua stradală;
- Refacerea în totalitate a rețelelor de apă-canal în incintă, datorită vechimii și stării tehnice precare a acestora.

### **Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială**

Alimentarea cu apă potabilă a obiectelor sanitare se va realiza dintr-o stație de hidrofor nou prevăzută, care va fi dimensionată pentru a asigura debitul și presiunea necesară funcționării corespunzătoare a tuturor consumatorilor.

Debitul specific necesar pentru dimensionarea racordului de apă pentru fiecare locație este precizată în tabelul de mai jos:



Nr. crt.	Stația	Debit pompă hidrofor	Rezervă apă menajer	Debit calcul racord apă l/s	Surse preparare a.c.m.
1.	VOITENI	3 mc/h	510 l	0,83	4xboiler electric 50l
2.	DETA	3 mc/h	510 l	0,53	3xboiler electric 50l
3.	JEBEL	4 mc/h	790 l	1	4xboiler electric 50l Boiler bivalent 300l+kit solar (clădirea stației)
4.	TIMIȘENI	3 mc/h	510 l	0,68	3xboiler electric 50l
5.	TIMIȘOARA CET	3 mc/h	510 l	0,6	2xboiler electric 50l
6.	TIMIȘOARA SUD	4 mc/h	790 l	0,9	boiler bivalent 400l+kit solar 4mp
7.	STAMORA MORAVIȚA	4 mc/h	2x1000 l existente	1	boiler bivalent 400l+kit solar 4mp

Pe conducta de alimentare cu apă de la sursa de apă (rețeaua publică/puț propriu), se vor monta: contoar de debit, robinete închidere cu sferă, clapetă de reținere cu arc, separator de impurități cu sită.

În toate locațiile, pentru a se asigura funcționarea la parametri corespunzători de debit și presiune la consumatori, în încăperea comună cu centrala termică de la parter, se va realiza montarea unei stații de hidrofor, ce va fi echipată cu echipamente moderne, de ultimă generație, cu o fiabilitate ridicată.

Gospodăria de alimentare cu apă potabilă (stația de hidrofor) va fi prevăzută, în general, în încăperea comună cu centrala termică, urmând a fi dotată cu:

- un rezervor de stocare (tampon) a apei din polietilenă alimentară, având capacitatea de 790 l (stația Timișoara Sud și Jebel), respectiv 510 l în restul stațiilor, alimentate prin intermediul electrovanelor și a robinetelor cu plutitor. Se precizează că în stația Stamora Moravița se vor curăța și menține două rezervoare existente a câte 1000 l fiecare;
- Instalația de presurizare pentru consum menajer nou prevăzută, care va consta într-un grup de pompare cu două electropompe verticale (una activă și una de rezervă) cu motor etanș având fiecare  $Q=4\text{mc/h}$ ,  $H=40\text{mCA}$  (stația Stamora Moravița, Timișoara Sud și Jebel), respectiv  $Q=3\text{mc/h}$ ,  $H=40\text{mCA}$  la restul stațiilor, toate urmărind variațiile de debit din instalația interioară, echipate cu armături de închidere și reținere, distribuitor, protecție lipsă apă, aparatură de comandă, măsură și control;
- câte un recipient de hidrofor cu capacitatea de 300 l (stația Stamora Moravița, Timișoara Sud și Jebel), respectiv 200 l la restul stațiilor, nou prevăzut.

Pornirea și oprirea pompei active se va face automat în funcție de variația presiunii în conducte, prin intermediul presostatului comandat electronic. Pompa va avea posibilitatea de comandă automată.

Stabilirea parametrilor de debit și presiune pentru pompele submersibile din puțuri, se va face numai după forarea acestora.

La stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița și Jebel (doar clădirea de călători), necesarul de apă caldă menajeră se va calcula conform STAS 1343-1:2006 și va fi asigurat cu module solare cu tuburi vidate, boilere cu două serpentine și rezistență electrică, elemente de siguranță împotriva depășirii presiunii și temperaturii, kit hidraulic și kit de automatizare și control. Agentul termic va fi asigurat de la kitul solar, cât și de la centralele termice murale cu funcționare în condensatie, cu gaze naturale ce vor echipa stațiile.

Așadar, apa caldă menajeră va fi preparată prin intermediul a câte unui boiler bivalent (cu două serpentine) și cu rezistență electrică 2,2kW, cu capacitatea de 400 l, amplasat în centrala termică de la parter, echipat cu anod de magneziu și sondă de temperatură, ce va avea puterea termică utilă la încălzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C de 40 kW și va furniza:

- debit a.c.m. pe serpentina inferioară la încălzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C și temperatura agentului termic pe tur de 90°C: 1540 litri/h;
- debit a.c.m. pe serpentina superioară la încălzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C și temperatura agentului termic pe tur de 90°C: 1030 litri/h;
- debit a.c.m. pe serpentina inferioară la încălzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C și temperatura agentului termic pe tur de 70°C: 950 litri/h;
- debit a.c.m. pe serpentina superioară la încălzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C și temperatura agentului termic pe tur de 70°C: 610 litri/h.

Conductele de agent termic *tur-retur*, ce fac legătura între boiler și colectori solari aflați pe terasă, se vor realiza cu teacă din cupru cu diametrul 28x1 mm termoizolată cu vată minerală grosime 30 mm, caserată cu folie de aluminiu.

Pe conducta de alimentare cu apă rece a boilerului se va monta un vas de expansiune 18 l și o supapă de siguranță cu arc.

Kitul pentru energie solară pentru preparare apă caldă menajeră va cuprinde: panourile solare cu tuburi vidate (4 mp), vase expansiune, armături, aerisitoare, sistem automatizare, stații solare (pompa solară, clapetă antitermosifon, supapă siguranță, manometru, sistem de umplere, termometru), vane amestec, sisteme fixare terasă, grupuri de siguranță boiler, tablou electric, etc. Componentele sistemului solar (inclusiv secțiunea țevilor), amplasarea definitivă și modul de fixare al lor vor fi stabilite de către furnizorul de echipament, în ansamblul lui (sistem solar complet echipat).

La restul stațiilor, cât și clădirile anexă ale acestora, apa caldă de consum va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice, conform tabelului de mai sus. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat de câte o pompă de căldură aer-apă încălzire (pentru clădirea de călători și clădirile anexă), complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.

La boilerele electrice locale, se va prevedea clapetă de sens și supapă de siguranță pe conducta de apă rece ce intră în boiler.

Atât pentru menținerea unei temperaturi constante a apei calde menajere și evitarea răcirii apei pe conducte în caz de consum redus, cât și pentru evitarea risipei de apă, în centrala termică de la stația Stamora Moravița și Timișoara Sud, se vor prevedea pompe pentru recircularea apei

calde menajere. Se va prevedea recircularea apei calde menajere pe traseele orizontale din distribuția principală.

Circulația se va realiza forțat cu ajutorul a câte unei pompe de recirculație montată pe conducta din centrala termică, având  $Q=0,8\text{mc/h}$ ,  $H=3\text{mCA}$ ,  $P=\text{max.}0,2\text{kW}$ ,  $U=230\text{V}/50\text{Hz}$ ,  $n=1800\text{rot}/\text{min}$ . Conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă și canalizare se vor realiza din materiale având caracteristici tehnice superioare: țevă din oțel zincată, polietilenă de înaltă densitate (la rețele exterioare), polipropilenă, etc.

Rețeaua de distribuție (inclusiv coloane și legături) pentru apa rece și apa caldă menajeră se va reface în totalitate și se va realiza în țevă de polipropilenă de presiune.

Alimentarea consumatorilor se va realiza printr-o rețea de conducte de distribuție montate la plafonul parterului clădirilor în plasă orizontală, în paralel cu conductele de încălzire.

Armăturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sferă și pârghie de manevră (alamă);
- robineți golire cu sferă, dop și portfurtun (alamă);
- robineți de reținere (alamă);
- supape de siguranță (alamă).

Se vor monta robineți de închidere cu sferă în pozițiile indicate pe planuri.

La trecerea prin pereți și planșee a conductelor de instalații sanitare au fost prevăzute țevi de protecție.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă amplasate îngropat în elementele de construcție, cât și cele mascate în interiorul ghenelor, etc., vor fi izolate, pentru evitarea condensului și deci a degradării finisajelor sau a pierderilor de căldură, cu izolație din spumă de cauciuc sintetic, de tip ARMAFLEX sau similar.

Pentru izolarea completă a fiecărui grup sanitar, după racordurile din distribuție sau coloane se vor prevedea robineți de trecere cu sferă.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- brățări de susținere cu strat antifonic (cauciuc);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonică prin tamponare de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton).

Pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră a lavoarului, spălătoarelor și a vasului de WC, se vor folosi robineți de colț și racorduri flexibile cu dimensiunea corespunzătoare pentru racordarea obiectului sanitar la instalație.

Lavoarele și spălătoarelor vor fi prevăzute cu robineți cu ventil de colț  $\Phi 1/2'' - 1/2''$ .

Rezervoarele de spălare WC vor fi prevăzute pe alimentare, cu robinet de colț  $\Phi 1/2'' - 3/8''$ .

Conductele se vor susține de elementele de rezistență cu suport și bride tip MUPRO sau similar.

## Instalația de stins incendiu

Instalația de stingere incendiu se va realiza conform prevederilor P118/2-2013 – „Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere”, STAS 1478-90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013.

### *Mijloace de intervenție*

În conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor anexa 6 se vor prevedea:

- stingătoare portative cu pulbere P6, cu următoarele caracteristici: agent stingere pulbere, cantitate minim 6 kg, masa 8,2 kg, diametrul 152 mm, înălțimea 630 mm;
- lăzi cu nisip;
- stingătoare transportabile cu praf și dioxid de carbon.

Nu se prevăd coloane uscate.

În afară de mijloacele de primă intervenție, având în vedere gradul de rezistență la foc, categoria și riscul de incendiu, cât și aria construită, stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița se vor echipa ca și în prezent cu instalații de stingere incendiu (conform prevederilor Normativului P 118/2-2013), astfel:

- instalație de hidranți interiori, în conformitate cu P118/2-2013, articol 4.1.), care va asigura numărul de jeturi în funcțiune simultană pentru fiecare punct de pe suprafața compartimentului de incendiu, conform P118/2-2013 anexa 3, respectiv articol 4.37. Se precizează că, în conformitate cu P118/2-2013 anexa 3, se va stabili și numărul de jeturi simultane luat în calcul la dimensionarea rezervei intangibile de apă, a grupului de pompare și a rețelei de distribuție, pentru întreg compartimentul de incendiu, în funcție de volumul construcției. Totodată, va fi stabilit, în conformitate cu P118/2-2013, articol 4.35 alin. c), timpul normat de funcționare al instalației;
- instalație de hidranți exteriori, în conformitate cu P118/2-2013, articol 6), care va asigura debitul normat, conform P118/2-2013 anexa 7, în funcție de gradul de rezistență la foc și de volumul construcției. Totodată, va fi stabilit, în conformitate cu P118/2-2013, timpul normat de funcționare al instalației.

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasată suprateran, într-o încăpere special destinată, cu acces direct din exterior și va fi formată din următoarele elemente:

- un rezervor tampon din tablă zincată sau polipropilenă pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală ce va fi calculată în conformitate cu P118/2-2013;
- grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompă activă și o pompă pilot pentru menținerea presiunii în rețea);
- grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți exteriori (două active) existent, ce se va menține, doar la stația Stamora Moravița;
- recipienți de hidrofor.

Instalația de stingere incendiu se va realiza conform prevederilor P118/2-2013 – “Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a-Instalații de stingere”, STAS 1478-90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013.

## Mijloace de intervenție

În conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor anexa 6 se vor prevedea:

- stingătoare portative cu pulbere P6, cu următoarele caracteristici: agent stingere pulbere, cantitate minim 6 kg, masa 8,2 kg, diametrul 152 mm, înălțimea 630 mm;
- lăzi cu nisip;
- stingătoare transportabile cu praf și dioxid de carbon.

Nu se prevăd coloane uscate.

Pentru încăperile destinate utilităților energetice se vor prevedea stingătoare portabile cu CO<sub>2</sub> tip G5.

Centrala termică se va dota cu stingătoare cu pulbere tip P9.

Toate echipamentele și dotările prevăzute sunt agrementate tehnic și avizate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

În afară de mijloacele de primă intervenție, având în vedere categoria C de importanță, gradul II de rezistență la foc, categoria și riscul de incendiu, cât și aria construită, stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița se vor echipa ca și în prezent cu instalații de stingere incendiu (conform prevederilor Normativului P 118/2-2013), astfel:

- Instalație de stins incendiu cu hidranți interiori, în conformitate cu *P118/2-2013*, articol 4.1.alin.j), respectiv Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea *P118/2-2013*, articol 4.1. alin.i) - clădiri neîncadrate la limită, însă prevăzute ca și măsură compensatorie, care va asigura un singur jet în funcțiune simultană (1x2,1l/sec) pentru fiecare punct de pe suprafața compartimentului de incendiu, conform *P118/2-2013 anexa 3, respectiv articol 4.37*. Se precizează că, în conformitate cu *P118/2-2013 anexa 3*, numărul de jeturi simultane luat în calcul la dimensionarea rezervei intangibile de apă, a grupului de pompare și a rețelei de distribuție, pentru întreg compartimentul de incendiu, în funcție de volumul construcției, este de un singur jet în funcțiune simultană (1x2,1l/sec).

Timpul normal de funcționare este de 10 minute conform Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea *P118/2-2013*, art. 4.35,(d).

Se precizează că, dată fiind neîncadrarea la limita superioară a articolului 4.1.alin i) din Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea *P118/2-2013*, privind obligativitatea echipării cu instalație de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, faptul că în prezent clădirile de călători ale celor două stații CFR sunt echipate cu astfel de instalații, dar și din considerente legate de mărimea clădirilor, destinația acestora și posibila creșterea în timp a aportului de călători, cele două clădiri vor fi prevăzute în continuare cu astfel de instalație, ca și măsură compensatorie.

- Instalație de stins incendiu cu hidranți exteriori Dn 80 mm prevăzuți pe conducte PEID, în conformitate cu *P118/2-2013*, articol 6.1.alin.e), respectiv Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea *P118/2-2013*, articol 6.1. alin.i) - clădiri neîncadrate la limită, însă prevăzute ca și măsură compensatorie, care va asigura debitul normat, conform *P118/2-2013 anexa 7*, în funcție de gradul II de rezistență la foc și de volumul construcției mai mic de 5000 mc.

În conformitate cu anexa nr. 7, debitul de apă necesar pentru stingerea din exterior a incendiilor la clădirile civile, cu excepția locuințelor, nivelul de stabilitate la incendiu II, volum compartiment de incendiu sub 5000 mc, este de 5l/s.

Numărul de hidranți exteriori necesari este de 1.

Timpul normat de funcționare este de 180 minute în conformitate cu P118/2-2013, art. 6.19.b, pentru clădiri de importanță normată C.

Se precizează că, dată fiind neîncadrarea la limita superioară a articolului 4.1.alin i) din Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea P118/2-2013, privind obligativitatea echipării cu instalație de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, faptul că în prezent clădirile de călători ale celor două stații CFR sunt echipate cu astfel de instalații, dar și din considerente legate de mărimea clădirilor, destinația acestora și posibila creșterea în timp a aportului de călători, cele două clădiri vor fi prevăzute în continuare cu astfel de instalație, ca și măsură compensatorie.

### **La stația Stamora Moravița**

Pentru determinarea rezervei intangibile de apă pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013:

➤ **pentru hidranții interiori:**

- debitul specific minim al unui jet  $q_{ih} = 2,1$  l/s;
- numărul jeturilor în funcțiune simultană pe nivel: **1**;
- lungimea minimă a jetului compact  $l_c = 6$  m;
- timp de funcționare: 10 min.

➤ **pentru hidranții exteriori:**

- necesarul total de debit  $q_{ih} = 5$  l/s;
- debitul specific minim al unui hidrant  $q_{ih} = 5$  l/s;
- numărul hidranților în funcțiune simultană: **1**;
- timp de funcționare 3 h.

Ca urmare, în situația unui incendiu în incinta obiectivului, debitul și presiunea de apă vor fi asigurate prin intermediul unei stații de pompare apă de incendiu, dintr-un rezervor de stocare din beton amplasat subteran și existent, în care va fi înmagazinată rezerva de apă intangibilă de 57 mc, calculată în funcție de debitul de calcul al instalațiilor și de timpul teoretic de funcționare al acestora.

- $V_{hi} = 10 \text{ min} \times 60 \times 2,1 \text{ l/s} \times 1 \text{ jet} = 1,26 \text{ mc}$
- $V_{he} = 180 \text{ min} \times 60 \times 5 \text{ l/s} = 54 \text{ mc}$

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasată ca și în prezent subteran, într-o încăpere existentă special destinată, cu acces direct din exterior și va fi formată din următoarele elemente:

- Un rezervor tampon din beton existent care se va repara și curăța pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală de 57 mc;
- Grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompă activă 7,6mc/h, 45mCA și o pompă pilot 1,2mc/h, 44mCA pentru menținerea presiunii în rețea);

- Grup de pompare nou prevăzut pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți exteriori prevăzut cu trei pompe (două active și una de rezervă), având fiecare 27mc/h, 40mCA;
- Recipienți de hidrofor.

### La stația Timișoara Sud

Pentru determinarea rezervei intangibile de apă pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013:

- **pentru hidranții interiori:**
  - debitul specific minim al unui jet  $q_{ih} = 2,1$  l/s;
  - numărul jeturilor în funcțiune simultană pe nivel: **1**;
  - lungimea minimă a jetului compact  $l_c = 6$  m;
  - timp de funcționare: 10 min.
- **pentru hidranții exteriori, alimentați din rețeaua stradală:**
  - necesarul total de debit  $q_{ih} = 5$  l/s;
  - debitul specific minim al unui hidrant  $q_{ih} = 5$  l/s;
  - numărul hidranților în funcțiune simultană: **1**;
  - timp de funcționare 3 h

Se precizează că în vecinătatea clădirii, pe domeniul public, există prevăzuți doi hidranți exteriori supraterani, alimentați cu apă din rețeaua publică de alimentare cu apă. În acest sens, se va obține avizul societății furnizoare de apă prin care aceasta va specifica că rețeaua publică asigură debitul de 5 l/s la presiunea minimă de 7 mCA (necesară pentru alimentarea autopompelor), timp de trei ore, conform prevederilor P118/2-2013.

Unul din acești doi hidranți nu respectă distanța normată față de calcanul clădirii, urmând a fi relocat la minim 6 m de aceasta.

Ca urmare, în situația unui incendiu în incinta obiectivului, debitul și presiunea de apă vor fi asigurate prin intermediul unei stații de pompare apă de incendiu, dintr-un rezervor din tablă zincată de oțel având 90x90x220 cm (hutil apă=180 cm): racord de umplere, racord aspirație, racord recirculare rezervor, racord preaplin, racord golire, trapă de acces pentru vizitare 70x70cm, în care va fi înmagazinată rezerva de apă intangibilă de 1,45 mc, calculată în funcție de debitul de calcul al instalațiilor lș de timpul teoretic de funcționare al acestora.

- $V_{hi} = 10 \text{ min} \times 60 \times 2,1 \text{ l/s} \times 1 \text{ jet} = 1,26 \text{ mc}$

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasată suprateran, într-o încăpăre special destinată, cu acces direct din exterior și va fi formată din următoarele elemente:

- Un rezervor tampon din tablă zincată de oțel având 90x90x220șcm (hutil apa=180cm) pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală de 1,45 mc;
- Grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompă activă 7,6mc/h, 45mCA și o pompă pilot 1,2mc/h, 44mCA pentru menținerea presiunii în rețea);
- Recipient de hidrofor.

## Pentru celelalte stații: Deta, Voiteni, Jebel, Timișeni, Timișoara CET

În afară de mijloacele de primă intervenție constând în *stingătoare portabile cu pulbere presurizată permanent, tip P6*, conform legislației în vigoare, Normativ P118/2-2013—articol 6.1. alin. 4, respectiv articol 4.1, obiectivele nu necesită instalație de stins incendiu cu hidranți interiori și exteriori. Pentru alimentarea autospecialelor cu apă în vederea asigurării intervențiilor, în vecinătatea incintei se vor utiliza hidranții exteriori subterani existenți în zonă, alimentați direct din rețeaua publică de alimentare cu apă (cu excepția stațiilor Timișoara CET, Jebel unde aceasta nu există).

### Aspecte cu caracter general

Rețeaua de hidranți interiori va fi realizată ca și rețea separată, urmând a fi executată la interior, cu țevă oțel zincată.

Alimentarea cu apă a unui rezervor de spălare WC, se va realiza din instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori, cu ajutorul unei pompe pilot, care va asigura în acest fel și o circulație a apei în instalațiile de stins incendiu.

Robineții de pe rețeaua de hidranți de incendiu interior se vor sigila în poziție „normal deschis”.

Hidranții interiori au următoarele caracteristici:

- diametrul racordului Dn 50 mm;
- lungimea furtunului plat 20 m;
- diametrul orificiu ajutoraj de refulare de 13 mm;
- presiunea necesară la ajutoraj de pulverizare al țevii de refulare  $P=22,4\text{mCA}$ ;
- debitul specific minim al unui jet 2,1 l/sec.

Cutiile de hidrant se vor amplasa la loc vizibil, ușor accesibile în caz de incendiu și vor fi marcate conform SR ISO 3864-1:2016 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate și marcaje de securitate.

Acestea vor fi echipate conform SR EN 671-1 și P118/2-2013 cu:

- robinetul de hidrant cu racord fix tip C - 1buc;
- suport furtun cu tambur - 1buc;
- furtun de refulare cauciucat tip C  $\Phi 52\text{mm}$ ,  $L=20\text{m}$  cu racorduri de refulare tip C (2buc/furtun) - 1buc;
- țevă de refulare universală cu robinet de închidere cu trei poziții de reglare: închis, jet pulverizat și/sau jet compact - 1buc;
- cheie racord tip C - 1buc.

Cutiile de hidranți se vor monta la o înălțime de la pardoseală care să permită montajul laturii superioare a cutiei de protecție la maxim 1,5 m de la pardoseala finită.

Se va asigura iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori.

Pentru verificarea periodică a electropompelor de incendiu, se va prevedea o conductă de întoarcere în rezervor (inclusiv vane de secționare) care va asigura by-passarea instalațiilor interioare de stingere a incendiului.



Pompele de incendiu vor dispune pe lângă comanda automată și de posibilitatea de comandă manuală.

Pentru alimentarea cu apă a mașinilor de pompieri direct din rezervorul de incendiu subteran, la stația Stamora Moravița va fi prevăzut un cămin tip A, în vecinătatea gospodăriei de incendiu și a accesului în incintă.

Furnizorul stației de hidrofor de incendiu va realiza prin intermediul senzorilor de nivel montați în rezervor, automatizarea pompelor astfel încât aceasta să realizeze:

- Oprirea pompelor pilot la atingerea nivelului intangibil, în rezervorul de înmagazinare;
- Oprirea pompelor de incendiu la atingerea nivelului minim în rezervorul de înmagazinare.

Conform P118/2-2013, se va face o legătură între conducta de aducțiune a apei și cea de debitare, prin ocolirea pompelor. Legătura va servi la alimentarea cu apă direct de la sursă, a instalațiilor de stins incendiu, pe perioada în care rezervorul este scos din funcțiune pentru reparații.

Automatizarea agregatelor de pompare va fi asigurată de presostate reglate la presiunile de pornire și oprire ce vor fi indicate în faza de proiect tehnic.

*Incaperea stației de pompare incendiu se va separa de restul construcției prin pereți cu rezistență la foc de cel puțin 3 ore și planșee cu o rezistență la foc de 1,5 ore și va avea acces direct din exterior prin practicarea unei trape în plafon.*

*Grupurile de pompare pentru stins incendiu vor fi alimentate cu energie electrică direct din tabloul general de distribuție, prin racordarea înaintea întrerupătorului general.*

### **Instalația de canalizare menajeră**

Instalația interioară de canalizare menajeră va prelua apele uzate provenite de la toate punctele de consum de apă rece și caldă, precum și cele deversate accidental pe pardoseală, din spațiile în care aceasta poate apărea prin natura activităților desfășurate.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, prin intermediul unor colectoare de canalizare interioare montate îngropat în pământ, care se vor racorda la rețeaua de canalizare separativă exterioară proiectată în incintă, care va deversa la rândul ei, direct în rețeaua stradală de canalizare menajeră existentă prin intermediul unui cămin de racord CR (stațiile Timișoara Sud, Timișeni, Deta, Voiteni) nou prevăzut sau într-o stație de epurare (stațiile Stamora Moravița, Jebel, Timișoara CET).

Rețelele interioare și exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la căminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, conform STAS 1795-87.

Se vor asigura toate măsurile necesare respectării condițiilor de protecție a mediului, privitor la deversarea apelor uzate, care vor fi evacuate în rețelele de canalizare cu respectarea condițiilor impuse de NTPA 002/2002 "Normativ privind condițiile de evacuare a apelor în rețelele de evacuare ale localităților" modificată și completată cu H.G. nr. 352/2005 și NTPA 001-2002 „Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali”.

La stațiile Stamora Moravița, Jebel, Timișoara CET, evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare, în imposibilitatea racordării la o rețea de canalizare stradală, se va face la o microstație de epurare compactă din polietilenă dimensionată pentru 6 locuitori echivalenți, amplasată în zona verde, la minim 10 m de construcție și de acolo, într-un bazin de stocare ape epurate având cca.15 mc, echipat cu pompă submersibilă ce va asigura evacuarea apelor într-un eventual sistem de întreținere a spațiilor verzi din incintă, dar și cu un racord gravitațional către o conductă de dren PVC-KG125mm cu barbacane, montată îngropat în pământ conform indicațiilor furnizorului, care va asigura drenarea în sol a întregii cantități de apă.

Ministația va dispune de treaptă mecanică și treaptă biologică conform SR EN12566-3 (fostul DIN 4261-2), cu precurățire, bioreactor, suflantă cu membrană, aerator tubular din cauciuc siliconat, unitate de operare și acoperire din material plastic rezistentă la intemperii, astfel încât apele evacuate să fie conforme cu NTPA001/2002. Ministația, se va procura și monta ca un echipament compact, complet utilată, și va fi racordată la rețeaua exterioară de canalizare menajeră. Va avea capacitatea de prelucrare de 1,20 mc/zi și dimensiunile estimative de  $\varnothing \times H = 1200 \times 1500 \text{ mm}$ .

De asemenea, ministația va necesita și un racord electric 230V/50Hz, având un consum de 400W.

Toate fazele necesare purificării apei menajere uzate sunt reglate cu ajutorul unei unități de operare complet automatizate programate.

Exploatarea instalației este complet automatizată. Operatorul nu trebuie decât să asigure controlul adecvat, astfel încât instalația să funcționeze corect, și, dacă este cazul, să ia măsuri de remediere.

Conform EN 12566-3 întreținerea oricărei ministații de epurare biologică trebuie efectuată de către o firmă de specialitate autorizată. Deoarece ministația de epurare nu conține părți în mișcare, întreținerea constă de fapt într-un control optic și un control al funcționării. Se va preleva o probă odată pe an. Apele rezultate sunt complet purificate.

Există posibilitatea ca apa uzată menajer epurată să fie folosită la întreținerea spațiilor verzi proprii, prin intermediul unei instalații exterioare de hidranți de grădină și a unei electropompe pentru instalație irigații, amplasată într-un cămin adiacent bazinului și având în componență:

- armături de închidere și reținere;
- protecție lipsă apă;
- grad protecție IP54;
- clasa de izolație F;
- presostate pentru comanda pompei, manometre;
- rezervor sub presiune cu membrană 8 l;
- turație variabilă;
- panou de automatizare pentru o singură pompă, cu funcții de protecție electronică a motorului; declanșare protecție la lipsa apei; întrerupător; comutator manual/automat; led semnalizare funcționare și avarie, 30 m cablu panou-pompă.

Toate tronsoanele orizontale și verticale din componența rețelelor interioare de canalizare ape pluviale se vor izola împotriva zgomotului și fenomenului de condens, cu cochilie de vată minerală caserata cu folie de aluminiu având grosimea de 20 mm.

În stația de pompe incendiu subteran la stația Stamora Moravița, este realizată în radier o bașă pentru colectarea apelor provenite din întreținere și din pierderi accidentale din instalații.

Pentru evacuarea acestor ape, în aceste bașe se va monta o pompă submersibilă cu caracteristicile de: debit  $Q=10\text{mc/h}$ , presiunea de  $H=8\text{mCA}$ , puterea de  $P=\text{max } 0,65\text{kW}$ , 230V, 50Hz.

Pompa din bașă va fi prevăzută cu întrerupător cu plutitor și va fi racordată electric la o priză de 230V, prevăzută cu contact de protecție.

Conducta de refulare pentru pompă va fi din polietilenă de înaltă densitate PEHD63 și se va racorda la rețeaua de canalizare exterioară, fie la colectoarele de canalizare gravitaționale de la plafon.

Pe conductele de refulare, se vor monta robinete închidere cu sferă și o vană de sens cu bilă  $\Phi 2''$ . Lavoarele vor fi canalizate în sifoanele de pardoseală nou prevăzute, cu ajutorul tuburilor din polipropilenă montate îngropat în șape și planșee.

Se vor monta sifoane de pardoseală:

- din polipropilenă cu ieșirea laterală  $\Phi 75\text{mm}$  în centrala termică, stație de hidrofor, stație pompe incendiu;
- din polipropilenă cu ieșirea laterală  $\Phi 50\text{mm}$  și intrări  $\Phi 40\text{mm}$  în grupurile sanitare.

Racordurile scurgerilor de la pișoare, sifoanele de pardoseală și vasele de WC, la coloanele de canalizare menajeră, se vor realiza sub pardoseală.

Întreaga rețea de canalizare interioară se va executa cu tuburi din polipropilenă asamblate prin mufe și inel de cauciuc, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, în concordanță cu normativele și STAS-urile aflate în vigoare.

Traseele orizontale ale conductelor de canalizare până la coloane se vor monta deasupra plafoanelor false, iar coloanele de scurgere se vor monta în ghene de conducte. Colectorul ce preia consumatorii de la parter se va monta îngropat în pământ.

Traseele s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime de conducte. Conductele de apă se vor monta deasupra celor de canalizare.

Instalațiile de canalizare vor fi prevăzute cu coloane de ventilare ce vor fi conduse până la exterior, respectiv în pod, unde se vor monta căciuli de ventilare, respectiv aeratoare cu membrană PP cu aceeași secțiune cu cea a conductei.

Pe coloanele de canalizare menajeră se vor monta piese de curățire la toate nivelele la care sunt racordați consumatori. Pe coloanele de canalizare pluvială se vor monta piese de curățire la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4/0,8 m de la pardoseală.

La stabilirea cotelor de ieșire se va ține seama de respectarea pantelor de scurgere, cât și de respectarea adâncimii de îngheț pentru conductele montate în exterior, îngropate în pământ.

Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etanșare contra infiltrațiilor (conform catalogului de detalii tip).

În aceste situații se pot prevedea țevi de protecție, cu condiția ca spațiul dintre conductă și țeava de protecție să fie etanșat cu materiale (masticuri) speciale hidrofuge (agrementate), împiedicând astfel pătrunderea apei în interior.

Căminele de canalizare vor fi executate din zidărie de cărămidă conform STAS 2448 -82, sau din tuburi prefabricate din beton, având capace și rame din fontă carosabile, cu sistem balama.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta din polipropilenă cu un tub de diametru mai mare, tot din polipropilenă sau alt material.

Finisajele se vor executa în așa fel încât să se asigure pantele de scurgere spre sifoanele de pardoseală.

Rețelele exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la căminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales.

Lucrările de instalații sanitare se vor executa conf. Normativului I9-2015 și a GP 043/99 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă.

Cu acordul proiectantului, se pot utiliza și alte materiale, cu calități cel puțin egale sau superioare celor indicate în proiect (țevi, fittinguri, etc).

Materiale și echipamentele utilizate la execuția instalațiilor vor avea "Agrement tehnic" eliberat de Comisia de Agrement Tehnic în Construcții – MLPAT (conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi însoțite de "Certificat de calitate" eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiții de calitate conform ISO 9001.

Preluarea și canalizarea condensului de la agregatele de climatizare se va realiza printr-o rețea de conducte de polipropilenă îmbinate cu mufe și inel de cauciuc PPc32mm, ce vor descarca în căminele exterioare de canalizare pluvială, fie direct în coloane de canalizare menajeră, însă prin sifonare.

Stația de pompare ape pluviale din incinta fiecărei stații (ce urmează a fi prevăzută doar în situația în care panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), va avea în componență un bazin de retenție din beton cu un volum util de aproximativ 30 mc, în care se vor monta două pompe submersibile pentru ape pluviale și o cameră de vane.

Stația de pompare, echipată cu cele două electropompe submersibile, va refula apa în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate), cu deversare ulterioară în emisari, printr-o conductă de refulare PEID140mm montată îngropat în pământ.

Pentru evacuarea apelor din bazinul de retenție se va prevedea un număr de două electropompe submersibile (una în funcțiune și una de rezervă), pentru evacuare ape pluviale cu următoarele caracteristici:

Q = 20 mc/h  
H = 10 mCA  
N = 1460 rot/min  
P = max. 5 kW  
U = 400 V

Comanda pompelor se va realiza automat prin intermediul plutitoarelor cu care acestea vor fi echipate și al tabloului de automatizare, care va porni și opri pompele în funcție de nivelul de apă maxim și minim din bazine. Automatizarea va fi pe două nivele de pornire și oprire.

Conductele de refulare de la fiecare pompă vor fi din țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD cu diametrul de 110 mm până la intrarea în distribuitorul-colector.

Pe conducta de refulare a fiecărei pompe, se va monta o vană tip cuțit cu flanșe Dn100mm, respectiv vană de sens cu bilă și flanșe Dn100mm.

Distribuitorul se va confecționa din țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD cu diametrul de 200 mm, L=200 cm și vor avea patru derivaii (trei  $\Phi$ 110 mm (refulări de la pompe și rezervă) și unul PEHD140mm (conductă de refulare comună).

Imediat după plecarea din distribuitor, pe conducta de refulare comună se va monta o vană tip cuțit cu flanșe, respectiv o vană de sens cu bilă și flanșe, ambele având Dn125mm.

În exterior, conducta de refulare se va executa cu țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD140mm care se vor monta îngropat în pământ, sub adâncimea de îngheț.

### **Conducte de canalizare exterioare din tuburi PVC și PEHD**

Conductele de canalizare exterioare, de la ieșirile coloanelor, până în căminele de racord, cât și rețelele exterioare montate îngropat, se vor executa din tuburi din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) îmbinate prin mufe și inel de cauciuc.

Tuburile se vor monta în șanțuri, pozate sub cota de îngheț, la 0,9 m. Lățimea săpăturii va fi de minim 0,7 m. Patul de așezare va fi realizat din nisip, care se tasează. Înălțimea minimă a patului de așezare este 10 cm.

Înainte de punerea în operă, se face un control vizual al tuburilor din PVC, pentru a se detecta eventualele defecte. Capetele, mufe și garniturile trebuie să fie în bună stare. Tuburile și racordurile trebuie să fie montate pe patul de așezare astfel încât să fie în contact continuu.

Umplerea șantului trebuie realizată cu multă atenție, uniformitatea terenului din jurul tubului din PVC fiind esențială pentru realizarea unei structuri portante.

Materialul utilizat pentru construirea patului de așezare se va împrăștia în jurul tubului și se va compacta cu maiul de mână pentru formarea straturilor succesive în grosime de 10 cm până la limita mediană a tubului, având mare grijă să se verifice eliminarea golurilor sub tub și ca partea laterală dintre tub și peretele săpăturii să fie continuă și compactă. Al doilea strat va ajunge până

la generatoarea superioară a tubului, iar al treilea va atinge o cota cu 15 cm mai mare decât cota generatoarei superioare a tubului. Compactarea va fi aplicată doar lateral.

Umplerea șanțului după pozarea conductei se va realiza cu restul materialului provenit din săpătură, în straturi succesive de 30 cm grosime, care vor fi compactate și udate.

La executarea lucrărilor de săpătură pentru conducte, canivouri, rigole sau cămine se vor respecta următoarele prescripții tehnice:

- P10-86, Proiectarea și execuția de lucrări pentru fundații de clădiri;
- C169-88, Execuție și săpături în vederea realizării pentru fundații pentru construcții civile și industriale;
- C16-84, Realizarea construcțiilor și instalațiilor în sezonul rece;
- STAS 3051 - Canale ale rețelelor exterioare de canalizare;
- Avizul geotehnic.

Lățimea săpăturii pentru execuția canalizărilor va fi în funcție de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Lățimea transeului (m)
până la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9

Pe toată lungimea săpăturilor vor fi prevăzute parapete metalice laterale și podețe metalice peste șanțuri, în locurile cu circulație pietonală.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavațiilor, a drumurilor și a construcțiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu săpături sprijinite.

### **Instalații de utilizare gaze naturale**

Proiectul branșamentului și al instalației interioare de utilizare a gazelor naturale va fi întocmit de către o firmă autorizată în acest sens. În cadrul măsurilor de asigurare din centralele termice, se precizează că acestea vor fi dotate cu senzor de detecție scurgeri de gaz care va acționa o electrovană de secționare cu închidere rapidă montată pe conducta de alimentare cu gaze naturale.

Electrovana care va fi normal deschisă, urmând a se închide la punerea sub tensiune de la semnalul primit de la senzorul de gaz ce va avea limita inferioară de sensibilitate de 2% CH<sub>4</sub> în aer.

Suprafața vitrată (de explozie) a încăperilor în care vor fi amplasați consumatori de gaze, conform N.T.P.E.E.-2018, va fi asigurată de ușa și golurile de geam prevăzute (n centrala termică), având suprafața cel puțin egală cu 2% din volumul util al încăperii respective.

### **Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială**

În funcție de necesitățile fiecărei clădiri în parte dar și de amplasamentul gospodăriilor de apă rece potabilă, sau de incendiu, a centralelor termice sau a branșamentelor și racordurilor la

utilități, se vor realiza rețele exterioare pentru asigurarea cu utilități a acestora, după cum urmează:

- rețele de apă potabilă formate din conducte de polietilenă de înaltă densitate: PE 100; SDR 17, între diversele clădiri din incinta fiecărei stații;
- rețele de canalizare gravitaționale a apelor menajere din clădiri, alcătuite din tuburi PVC cu mufă și prevăzută cu cămine de vizitare din tuburi de beton și capace din fontă ne/carosabile conform STAS 2448/82 și STAS 3051/91;
- rețele de canalizare pompate a apelor pluviale din bazinele de retenție (dacă panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), alcătuite din conducte de polietilenă de înaltă densitate;
- rețele de canalizare gravitațională a apelor pluviale alcătuite din tuburi PVC și guri de scurgere și rigole pentru colectarea apelor din precipitații. Acestea vor fi preluate la canalizare în cămine de vizitare, prin intermediul racordurilor, executate tot din tuburi PVC-cu mufă;
- rețele de apă pentru stingerea incendiilor între clădiri, sau pentru hidranți exteriori (la stația Stamora Moravița și Timișoara Sud), din conducte de polietilenă de înaltă densitate: PE 100; SDR 17;
- câte o rețea de întreținere spații verzi, cu hidranți de grădină, din conducte de polietilenă de înaltă densitate PE 100; SDR 17.

Aceste rețele de conducte exterioare clădirilor, vor fi amplasate pe drumurile de acces de pe platforma de beton din incintă.

### Instalații termice

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Inlocuirea întregului sistem de încălzire și trecerea pe un sistem de încălzire cu agent termic (apă caldă 80°/60°C) furnizat de o centrală termică echipată cu cazane în condensatie funcționând cu gaze naturale, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița;**
- Inlocuirea întregului sistem de încălzire și trecerea pe un sistem de încălzire cu agent termic (apă caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de caldură aer-apa încălzire (pentru clădirile de călători), complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător caldură, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la restul stațiilor;**
- Realizarea unui sistem de încălzire cu agent termic (apa caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de caldură aer-apa încălzire (pentru clădirile anexă actuale ce vor fi reabilite la stațiile Jebel, respectiv la clădirea nouă din stația Voiteni), complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător caldură, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la stațiile Jebel, Voiteni;**
- Inlocuirea întregii rețele de distribuție de la sursă de agent termic, la consumatori și trecerea la un sistem ramificat de conducte tur/retur, cu circulație forțată cu pompe de conducte. Instalația de încălzire se va realiza prin intermediul conductelor montate în distribuție la plafonul parterului clădirilor **la toate stațiile**, cât și prin intermediul rețelelor termice realizate cu conducte de oțel preizolate între diferitele corpuri de clădire **la stația Timișoara Sud**. Conductele de distribuție interioare vor fi din țeavă PPR cu fibră compozită, pentru montaj la interior;

- Inlocuirea în totalitate a corpurilor de încălzire actuale (sistem învechit cu registrii din țeavă de oțel sau radiatoare din table oțel) cu un sistem de încălzire cu radiatoare cu elemente din aluminiu, dimensionate în funcție de reglementările normate actuale, de noile caracteristici termice aferente elementelor de construcție aflate în contact cu exteriorul, dar și de noile compartimentări și destinații ale spațiilor din interior;
- Dotarea cu Instalații de climatizare a spațiilor care necesită condiții de confort termic sporit (unele birouri, săli de așteptare);
- Dotarea cu Instalații de ventilare a spațiilor care nu dispun de suprafață vitrată și implicit de o ventilație naturală (unele grupuri sanitare, spații echipamente, depozitare, arhivă, etc.);
- Demontarea și dezafectarea în totalitate a întregii gospodării de combustibil lichid - **la stația Timișoara Sud**;
- **la stațiile Timișoara Sud și Stamora Moravița**, demontarea în totalitate a tuturor echipamentelor și instalațiilor existente în centralele termice (cu excepția centralei murale din stația Stamora Moravița care deservește clădirea control vamă și care se va menține), în vederea amenajării unei centrale termice moderne echipată cu: cazane cu tiraj forțat și funcționare în condensatie, având drept combustibil gazele naturale de joasă presiune, distribuitoare-colectoare, pompe de conductă cu corp dublu, armături și accesorii diverse. Schema funcțională va permite funcționarea centralelor în cascadă. Centralele termice vor mai fi dotate cu un vas de expansiune închis (pentru preluarea volumului de apă dat de dilatări) cu supape de siguranță, un distribuitor și un colector, pompe de circulație cu corp dublu montate pe conductă și echipament de automatizare, ce va asigura funcționarea automată a cazanului, prepararea cu prioritate a apei calde menajere, acționarea asupra pompelor de circulație de la cazane și de pe instalația de încălzire, acționarea asupra vanelor cu trei cai, trecere în regim iarnă/vară, protecția funcționării la șoc termic a cazanelor, alegerea temperaturii turului, protecție la suprapresiune, comanda arzătorului, etc. De asemenea, în vederea prelungirii duratei de funcționare a cazanelor, umplerea și adaosul în circuitele de agent termic s-au prevăzut a se face cu apă tratată prin dedurizare. Va fi prevăzută în acest scop, montarea a câte unei stații de dedurizare a apei complet automatizată cu un debit de 0,6 mc/h în fiecare centrală termică;
- Demontarea și dezafectarea în totalitate a tuturor instalațiilor de ventilație existente, nefuncționale și care nu mai corespund din punct de vedere tehnic reglementărilor normate actuale și care oricum vor trebui adaptate generației actuale tehnologice, cât și noilor destinații ale spațiilor ce urmează a rezulta în urma reamenajării și modernizării;
- Refacerea și redimensionarea în totalitatea a rețelelor de agent termic dintre clădirile aflate în incinta, datorită vechimii și stării tehnice precare a acestora.

Temperaturile interioare de calcul, conform SR 1907/2 – 1997, s-au ales astfel:

– Casa scării, culoare, holuri comune	+ 18° C
– Depozite	+ 18° C
– Vestiare	+ 22° C
– Grupuri sanitare comune fără duș	+ 18° C
– Grupuri sanitare cu duș	+ 22° C
– Grupuri sanitare pers. dizabilități	+ 20° C
– Centrala termică	+ 15° C



- Spații administrative	+ 22° C
- Birouri	+ 22° C
- Tablou general distribuție	+18°C
- Săli de așteptare	+15°C

Instalația interioară de încălzire centrală a fost calculată conform prevederilor SR 1907/1,2-1997, pentru o temperatură exterioară a iernii  $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ , zona II-a termică a României, zona II-a eoliană, amplasare în afara localităților, funcționare fără întrerupere.

La stațiile Timișoara Sud, respectiv Stamora Moravița, agentul termic cu parametri nominali de temperatura  $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ , respectiv  $70^{\circ}/50^{\circ}\text{C}$  va fi preparat într-o centrală termică nou proiectată amplasată la parterul clădirii, într-o încăpere special destinată, acesta urmând a fi utilizat pentru:

- Instalația de încălzire cu corpuri statice în vederea compensării pierderilor de căldură către exterior prin elementele de construcție;
- Prepararea apei calde menajere necesare la grupurile sanitare;

Sursa de agent termic din centrala termică va consta într-o baterie de două centrale termice murale în condensatie, cu tiraj forțat având fiecare puterea termică nominală de 15,4-40,7kW kW ( $80/60^{\circ}\text{C}$ )/17-45kW ( $50/30^{\circ}\text{C}$ ), cu arzător funcționând cu gaze naturale, complet automatizat, ce vor funcționa în cascadă și vor constitui un ansamblu ce va include:

- ✓ supape de siguranță 3bar;
- ✓ vas de expansiune;
- ✓ clapete de reținere cu arc;
- ✓ robinete închidere cu sferă;
- ✓ senzor de temperatură exterioară cu cablu de legătură;
- ✓ pompa de circulație în trei trepte care să compenseze pierderile de presiune în cazan și preselectorul hydraulic;
- ✓ aparate măsură temperatură, presiune;
- ✓ colector pe tur și retur cu preselector hydraulic;
- ✓ racord dreapta pentru circuit de încălzire;
- ✓ instalație de neutralizare condens pentru debit 90kW;
- ✓ termoizolație;
- ✓ teacă imersie pentru senzorul de temperatură pe tur;
- ✓ tubulatură comună de evacuare gaze arse și admisie aer de combustie;
- ✓ dispozitiv de siguranță împotriva curentului invers de gaze arse și element terminal cu sifon;
- ✓ automatizare digitală în cascadă cu reglaj în paralel și automatizarea circuitului de încălzire, comandată de temperatura exterioară;
- ✓ modul comunicație cascadă pentru fiecare cazan;
- ✓ posibilitate de ordonare a cazanelor;
- ✓ protecție împotriva blocării pompelor;
- ✓ prioritate preparare apă caldă menajeră;
- ✓ limitarea temperaturii maxime.

Centralele vor asigura agentul termic necesar pentru întreaga clădire, atât pentru încălzire, cât și pentru prepararea apei calde menajere  $60^{\circ}$ .

Centralele termice vor utiliza drept combustibil gazele naturale.

Proiectul branșamentului și al instalației interioare de utilizare a gazelor naturale va fi structurat într-un volum separat, întocmit de către o firmă autorizată în acest sens. **In cadrul măsurilor de asigurare din centrala termică, se precizează că aceasta va fi dotată cu senzor de detecție scurgeri de gaz care va acționa o electrovană de secționare cu închidere rapidă montată pe conducta de alimentare cu gaze naturale.**

Electrovana care va fi normal deschisă, urmând a se închide la punerea sub tensiune de la semnalul primit de la senzorul de gaz ce va avea limita inferioară de sensibilitate de 2% CH<sub>4</sub> în aer.

Suprafața vitrată (de explozie) a încăperilor în care vor fi amplasați consumatori de gaze, conform N.T.P.E.E.-2018, va fi asigurată de ușa și golurile de geam prevăzute (în centrala termică), având suprafața cel puțin egală cu 2% din volumul util al încăperii respective.

De asemenea, se va asigura evacuarea aerului din centrala termică printr-o grilă practică în fațadă.

Centrala termică aferentă obiectivului, va cuprinde următorul echipament:

- ❖ Baterie de două microcentrale termice murale în condensatie, cu tiraj forțat având fiecare puterea termică nominală de 15,4-40,7kW kW (80/60grd.C)/ 17-45kW (50/30°C), complet automatizate, funcționând cu gaz natural 20 mbar;
- ❖ Echipamente de automatizare a centralei termice asigurând funcționarea automată a fiecărei microcentrale, pornirea în cascadă, prepararea cu prioritate a apei calde menajere, acționarea asupra pompelor de circulație de la cazane și de pe instalația de încălzire, acționarea asupra vanelor cu trei cai, trecere în regim iarnă/vară, protecția funcționării la șoc termic a cazanelor, alegerea temperaturii turului, protecție la suprapresiune, comanda arzătorului, etc;
- ❖ Pompe de conductă, pentru circulație agent termic pentru microcentrale și consumatori astfel: două grupuri pentru circulație centrale, două grupuri pentru ramurile instalației de încălzire și un grup pentru preparare apă caldă menajeră (circuitul de boiler);
- ❖ Instalație de expansiune cu un vas închis având volumul de 100 l, respectiv din furnitură (câte unul pentru fiecare microcentrală), inclusiv supapele de siguranță cu arc;
- ❖ Instalație de preparare a apei calde menajere (60°C) cu un boiler bivalent cu dublă serpentină de încălzire și element încălzitor 2,2kW, cu capacitatea de 400 litri, cu debit acm la ieșire cu  $\Delta t = 35^\circ\text{C}$ , de minim 1000l/h, dotat cu termostat, protecție interioară contra coroziunii, electrod din magneziu, manta termoizolantă, termometru indicator. Alimentarea cu agent termic s-a prevăzut a se face din distribuitor, cu o pompă automatizată prin regulatele cazanelor și a termostatului montat pe boiler, care comandă pornirea sau oprirea pompei. Temperatura dorită pentru a.c.m. se reglează din termostatul boilerului.

Pentru distribuția agentului termic s-a prevăzut un distribuitor-colector ( $\Phi 133 \times 4 \text{mm}$ ) prevăzut cu următoarele racorduri:

- două circuite pentru instalația de încălzire cu corpuri statice;
- un circuit preparare ACM (boiler).

Suplimentar, fiecare din cele două centrale au fost prevăzute cu câte o grupă de siguranță formată din:

- manometru 0-6bar;
- termometru 0-100°C;

- supapă de siguranță cu membrană și arc.

Fiecare ramură de pe distribuitor-colector va fi echipată cu:

- robinete de închidere,
- pompe duble de țevă pentru circulație cu manșoane antivibrații,
- clapete de reținere (unisens),
- robinete de reglaj cu trei cai (doar pe ramurile de încălzire cu radiatoare),
- filtre de impurități (pe racordurile retur),
- aparate de măsură și control (termometre, manometre),
- dispozitive de aerisire și golire.

Vor fi respectate măsurile de siguranță la creșterea presiunii și temperaturii peste limitele admise prin montarea vaselor de expansiune și a supapelor de siguranță.

Pentru preluarea volumului de apă dat de dilatări s-a prevăzut un vas de expansiune închis, cu membrană și pernă de azot, cu capacitatea de 100 l.

De asemenea, în vederea prelungirii duratei de funcționare a cazanelor, umplerea și adaosul în circuitele de agent termic s-au prevăzut a se face cu apă tratată prin dedurizare. Va fi prevăzută în acest scop, montarea unei stații de dedurizare a apei complet automatizată cu un debit de 0,6 mc/h.

Stația de dedurizare funcționează numai dacă presiunea apei brute de alimentare este de 1,2÷6bar.

Se recomandă ca apa brută să fie vehiculată printr-un filtru de autocurățire, cu corp de plastic transparent, cu  $D = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Accesul apei decalcinate în sistemul de încălzire este comandat de un presostat PS indigen sau de import, reglat pentru presiunile minime și maxime – 1,5bar ÷ 2,95bar. Presostatul comandă deschiderea sau închiderea unui ventil electromagnetice VEM normal închis. Ventilul electromagnetice este prevăzut și cu sistem by-pass.

Filtrele de impurități sunt by-pass-ate pentru a se permite intervenția în caz de necesitate, fără a se opri ramura afectată.

Robineții folosiți sunt robinete cu sferă și pârgie de manevră cu mufe.

Instalația de alimentare cu energie electrică și de automatizare centrală termică va **include și tabloul de forță, comandă și semnalizare pentru echipamentele din centrala termică (cazane, pompe, etc.)**. Tabloul va fi procurat complet echipat (disjunctoare, contactori, cleme, lămpi de semnalizare, etc.) de către firma furnizoare a echipamentelor din centrala termică, care va realiza și întreaga automatizare a utilajelor din centrală.

Instalația va cuprinde toate echipamentele de comandă, control și reglare necesare pentru buna funcționare a centralei (funcționare în cascadă a cazanelor, prioritate apă caldă menajeră, semnalizări presiuni minime vas de expansiune, semnalizări temperaturi maxime la cazane, preluarea prin intermediul sondelor, a temperaturilor exterioare, temperaturilor agentului pe ramurile de încălzire, temperatura gazelor arse, etc. și integrarea lor în sistemul de automatizare ce va fi asigurat de panourile de automatizare ale bateriei celor două centrale.

Echipamentele constau în sonde de temperatură de pe conducte, sonde de temperatură exterioară, sonde de fum, cablurile de semnalizare între diversele echipamente ca: sonde, traductori, vane cu trei cai și panourile și modulele electronice aferente cazanelor, etc.).

Totalitatea conductelor ce se vor monta în instalația de încălzire din centrala termică vor fi din țevă de cupru. Racordul de apă brută la stația de dedurizare și racordul de umplere al instalației de încălzire cu apă dedurizată se vor realiza cu țevă zincată de polipropilenă.

Evacuarea gazelor arse este forțată și se va realiza prin intermediul unui sistem (kit) de evacuare gaze arse în cascadă, ce va fi livrat și montat de către furnizorul tuturor echipamentelor din centrală termică.

Amplasarea definitivă a utilajelor, inclusiv realizarea postamenților pentru acestea se vor realiza după stabilirea furnizorului de echipamente, în funcție de gabaritele acestora.

Pe circuitele de retur de pe ramura de încălzire, cât și pe racordul de apă rece potabilă vor fi montate separatoare de impurități cu sită.

Toate lucrările de montaj se vor face conform prescripțiilor indicate în Normativul I13-2015. Punerea în funcțiune a centralelor termice va fi făcută de reprezentantul furnizorului care va supraveghea probele și va face instructajul personalului de exploatare.

La restul clădirilor din stații (cu excepție Timișoara Sud și Stamora Moravița), se va realiza un sistem de încălzire cu corpuri statice alimentate cu agent termic (apă caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de căldură aer-apa complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură, plajă temperatură exterioară încălzire: -25°-+24°C, COP = min. 3,5.

În urma efectuării calculului, a rezultat câte o sarcină termică totală, necesară pentru încălzire, repartizată pe fiecare clădire în parte, ce va fi implicat preluată de noua centrală termică prevăzută, care este indicată în planuri și în tabelul de mai jos:

Nr. crt	Stația	Clădirea	Suprafața Desfășurată (mp)	Capacitate termică sursa (kW)	Tip sursă încălzire	Putere electrică (kW)
6	Voiteni	Clădire stație	276	32	Pompă de căldură	9
7		Clădire nouă-centru operațional	437	32	Pompă de căldură	9
8	Deta	Clădire stație	330	40	Pompă de căldură	11
9	Jebel	Clădire stație	525	50	Pompă de căldură de căldură+kit solar	14
10		Anexă	330	40	Pompă de căldură	11
11	Timișeni	Clădire stație	355	32	Pompă de căldură	9
12	Timișoara CET	Clădire stație	150	20	Pompă de căldură	6
13	Timișoara Sud	Clădire stație	770	2x60	Centrală termică gaze+kit solar acm	2
14		Anexă-district	70			
15	Stamora Moravița	Clădire stație	1050	2x60	Centrală termică gaze+kit solar acm	2

### Aspecte generale comune

Pentru toate clădirile din cadrul gărilor ce fac obiectul proiectului, se va realiza încălzirea încăperilor la temperaturile de confort pe timpul iernii, cerute de standardele în vigoare, prin: montarea în încăperi de corpuri de încălzire statice (radiatoare cu elemente din aluminiu având distanța între niple 600, respectiv 500 mm) de tipul și dimensiunile indicate în planșele desenate în funcție de parapetii ferestrelor din încăperi.

În situația achiziționării unor tipuri de radiatoare diferite, se va avea grijă ca acestea să dispună de o putere termică cel puțin egală cu cea a radiatoarelor prevăzute în proiect.

Consolele și susținătoarele vor fi fixate astfel încât corpurile de încălzire să fie paralele cu fețele finisate ale elementelor de construcție, respectând distanțele minime indicate în Normativul I13-2015.

Asupra corpurilor de încălzire montate în instalație se vor face următoarele verificări de corespondență cu proiectul în ceea ce privește tipul de corp de încălzire, mărimea lui, cotele de montaj:

- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție;
- dacă armăturile montate la corpurile de încălzire sunt vizibile și ușor accesibile și dacă se închid și se deschid bine.

Distanța între corpurile de încălzire și pardoseala va fi de minim 10 cm.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinete dublu reglaj (pe conducta tur), robinete de reglare (pe conducta retur) și robinete de golire 1/2".

Toate radiatoarele vor fi prevăzute cu ventile manuale de aerisire 3/8".

Corpurile de radiator vor fi comandate și achiziționate împreună cu robinete dublu reglaj pe tur, cu robinete de reglaj pe retur, ventilele de aerisire și consolele de susținere.

La montajul radiatoarelor se va avea grijă că lungimea racordurilor din coloane (sau de la tronsoane montate îngropat), să nu fie mai mică de 70 cm pentru racordurile de 1/2". În situația în care radiatorul este montat la o distanță care nu asigură lungimea impusă a racordurilor, legăturile se vor realiza prin spatele radiatorului, fiind necesară racordarea pe partea opusă a acestuia.

Distribuția se va realiza din țevă (bară) de cupru (distribuția principală, legături și coloane) ce urmează a fi termoizolată cu cochilii de vată minerală cașerată cu folie din aluminiu de grosime 20 mm (în centrala termică și zonele mascate în plafoane false și ghene).

În instalație, dilatățile conductelor vor fi preluate de schimbările de direcție ale acestora. Țevile vor fi protejate la trecerea prin elementele de construcție cu ajutorul unor ștuțuri din țevă având diametrul cu 2 trepte mai mare decât al țevii de protejat.

Conductele de legătură la corpurile de încălzire se vor monta îngropat în șliț executat în tencuială și zidărie, cât și la fața elementelor de construcție – grinzi, stâlpi, pereți.

Conductele de distribuție vor fi amplasate astfel:

- Aparent pe elementele de construcție, cât și mascate în plafoane false sau în interiorul unor grinzi false din rigips ce vor fi realizate la plafon;
- Inglobate în elementele de construcție (slituri).

Conductele ce urmează a fi închise în interiorul pereților, în plafoane false, ghene din rigips, etc., vor fi izolate cu tuburi izolatoare cu grosimea izolației de 13 mm, pentru țevile cu diametre mici sau egale cu 32 mm și cu grosimea izolației de 20 mm pentru țevile cu diametre mai mari.

Panta minimă a conductelor va fi de 3‰, continuă, fără contrapante, pentru a asigura golirea și aerisirea instalațiilor.

Robineții de separare montați pe conductele de distribuție vor fi robineți cu sferă și se vor monta împreună cu racorduri olandeze demontabile.

Dezaerisirea distribuției și coloanelor de încălzire se va realiza în punctele cele mai înalte ale acestora, prin intermediul ventilelor automate de aerisire.

Poziția conductelor față de traseele și echipamentele instalațiilor electrice, precum și distanțele minime față de acestea, vor fi conforme prescripțiilor în vigoare, astfel:

- NTE-007/08 – Normativ pentru proiectarea rețelelor de cabluri electrice;
- 17-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Preluarea condensului de la pompele de căldură se va realiza de la caz la caz, atât prin racordarea la instalațiile de canalizare menajeră ale clădirilor obligatoriu prin sifonare, cât și printr-o rețea proprie din PPc32 ce va deversa în exterior, la teren.

Pentru asigurarea confortului termic în perioada de vară, unele spații (unele birouri, școala de personal, sala de așteptare) vor fi dotate cu aparate de climatizare în pompă de căldură tip mono/bisplit care vor dispune de posibilități de reglare individuală (telecomandă de perete cu fir, pentru fiecare încăpere).

Livrarea și montarea echipamentelor de climatizare se va face de către aceeași societate, astfel că prețul de cost să includă atât echipamentul, cât și manopera de montaj, inclusiv sistemul de automatizare specific și traseele frigorifice.

Echipamentele se vor alimenta cu energie electrică din tabloul general de distribuție, pe circuite separate, protejate cu câte un disjuncter bipolar prevăzut cu dispozitiv de declanșare la curent rezidual.

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare fără ferestre s-au prevăzut sisteme de ventilație formate din ventilator de evacuare, tubulatură de oțel zincat/sau flexibilă și guri/grile de aspirație. Ventilația grupurilor sanitare se realizează în depresiune, pentru a împiedica pătrunderea mirosurilor în restul spațiilor. Depresiunea creată este compensată prin neetanșeitățile ușilor de acces în aceste spații (praguri). Toate ventilatoarele de evacuare de la grupurile sanitare vor fi prevăzute cu clapete antiretur.

Pentru ventilarea spațiilor de depozitare, clădirile au asigurată ventilația naturală pentru majoritatea spațiilor, prin ferestre. Pentru spațiile unde nu sunt ferestre, ventilarea se va realiza mecanic prin intermediul ventilatoarelor de evacuaere aer.

### **Material rulant**

Materialul rulant (trenurile) propus a fi utilizat pentru transportul călătorilor pe calea ferată poate fi de mai multe tipuri, cum ar fi: automotoare electrice, trenuri cu tracțiune electrică pe baterii sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact.

Materialul rulant propus a fi utilizat pentru trenurile de marfă, este cu tracțiune electrică, alimentat de la linia de contact propusă a fi realizată prin proiectul de reabilitare/modernizare a traseului de cale ferată aferent Componentei A.

Se menționează că achiziția de material rulant nu face parte din prezentul obiectiv de investiție privind reabilitarea/modernizarea infrastructurii feroviare de pe Componenta A: Timișoara Nord – Staora Moravița – Frontieră.

Principalele caracteristici constructive ale trenului pentru transportul călătorului, cu tracțiune electrică, sunt:

- |  |             |
|--|-------------|
| – viteză maximă  | 120 km/h;   |
| – lungimea totală peste cuple                                | 45 m;       |
| – greutatea maximă   | 90 t;       |
| – putere motor   | 2 x 275 kW; |
| – capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători) | 200 locuri. |

În cazul trenurilor cu hidrogen, acestea prezintă următoarele caracteristici constructive:

- |  |                  |
|--|------------------|
| – viteză maximă  | 120 km/h;        |
| – autonomie  | aprox. 1.000 km; |
| – capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători) | 150 locuri;      |
| – zero emisii  |                  |

Trenurile cu tracțiune electrică pe baterii reprezintă soluție optimă pentru liniile scurte sau medii neelectrificate sau parțial electrificate, cum ar fi pe traseul Timișoara – Voiteni – Reșița. Acestea prezintă următoarele caracteristici:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| – viteză maximă  | 120 km/h;       |
| – autonomie  | 80 - 120 km;    |
| – capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători) | 140-160 locuri; |
| – zero emisii  |                 |

Căile de rulare și peroanele au următoarele caracteristici:

- |  |            |
|--|------------|
| – ecartament                               | 1.435 mm;  |
| – supraînălțarea maximă în curbe           | 140 mm     |
| – lungime peron                            | min. 60 m  |
| – înălțime peron de la suprafața de rulare | 550/380 mm |
| – sarcina maximă pe osie                   | 16 t.      |



**Figura 3.6.2-3** Automotoare (electric, cu hidrogen, tracțiune electrică pe baterii)

### **Arhitectură stații C.F.**

Cromatică fațadelor și imaginea finală arhitecturală a clădirilor aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare, se va stabili la fazele viitoare de proiectare conform avizelor de specialitate și a studiilor de la fazele de proiectare respective.

La clădirile aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare pe lista LMI, se va continua inventarierea mai amănunțită a elementelor ce fac parte din patrimoniul clădirilor (pardoseli, pereți tavane, scări, elemente decorative, lambriuri etc) și se vor realiza conform cerințelor avizatorilor de specialitate cât și a legislației în vigoare.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpanetele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirile monument istoric și cu cele care sunt propuse pentru clasarea acestora pe lista LMI;
- sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Compartimentările noi vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc ), conform fazelor viitoare de proiectare.

Pentru încăperea casă de bilete, rezolvarea (cu închideri, tâmplării, sisteme, etc) la fazele viitoare de proiectare va trebui să fie realizată astfel încât să respecte legislația în vigoare specifică pentru zonele de manipulare și depozitare de bani.



Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

- se vor reabilita și restaura (în funcție de caz), în toate stațiile, atât clădirile pentru călători, cât și alte clădiri ce deserveșc traficul feroviar (conform recomandărilor din studiul istoric și în coordonare cu necesitățile Beneficiarului prevăzute prin acest proiect, având ca punct principal/obiectiv de atins asigurarea unei viteze mai mari de deplasare pe calea ferată și creșterea atractivității utilizării de către populație a trenurilor CFR);
- la stația Voiteni se asigură un Punct de comandă într-o clădire nou proiectată (P+1E);
- la toate gările analizate s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi în pardoseală/benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe și scări către peroanele noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar (bănci, coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR), panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
- la toate stațiile și la halte de mișcare/halte/puncte de oprire sunt prevăzute prin proiectele de instalații și automatizări niște containere prefabricate (tip CFR) pentru adăpostirea anumitor echipamente necesare (containere prefabricate amplasate pe plăci din BA); din punct de vedere al coordonării în ansamblu aceste containere vor fi împrejmuite cu garduri din plasă de sârmă pe fundații de B.A. și mascate de garduri vii/plante cățărătoare tip iederă amplasate pe gardurile nou propuse; la partea de arhitectură se asigură semnalistica minimală necesară (numerotarea corpului de clădire, titlul/ numele corpului, autocolante de exterior pe uși pentru indicarea funcțiilor tehnice asigurate);
- la haltele de mișcare, halte, puncte de oprire, în general, nu s-au prevăzut lucrări la clădirile existente (cu excepția haltelor de mișcare Timișeni și Deta, la care trebuie să se asigure lucrări de reabilitare și restaurare la clădiri); s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi în pardoseală/benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe și scări către peroanele noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar (bănci, coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR); s-au prevăzut lucrări noi (vopsitorii, hidroizolații, jgheburii și burlane, glafuri, parafrunzări, etc.) la acoperirile de peron; la peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR); s-au prevăzut lucrări noi tip suporturi pentru biciclete; s-au prevăzut lucrări noi de semnalistică caldă și rece specifică CFR la peroanele noi, panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
- s-a prevăzut mobilierul interior nou necesar funcționării și exploatării (mobilier pentru utilizare intensă); mobilierul existent se va inventaria la fazele viitoare de proiect, iar cel vechi va fi pus în valoare la clădirile considerate valoroase din punct de vedere cultural (monumente istorice sau propuse a fi introduse pe lista LMI, zone expoziționale/săli multifuncționale).

## • STAȚIA CF TIMIȘOARA SUD

### 426159-C9-Stație

Stația va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturism/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădiri și peroane

pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice. De asemenea, vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a planșeelor, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normal;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: II.

#### *Anexă/ District de linii*

Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a acoperișului, planșeelor, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normal;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: III.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

##### *426159 - C12-Peron, C13-Peron*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale) panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- STAȚIA CF TIMIȘOARA CET

Stația va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la

peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a planșeelor, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului, toate conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță “C” - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: II.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țeavă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- HALTA DE MIȘCARE TIMIȘENI

Stația/clădirea haltei va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, se vor face lucrări de reabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect, respectând caracteristicile tâmplăriilor reabilite și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță “C” - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: III.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare, precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată.

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR).

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- HALTA DE MIȘCARE PĂDURENI TIMIȘ

Halta nu are în inventar o clădire destinată CFR-ului, deci nu se reabilitează clădire. Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- STAȚIA JEBEL

**Stația/ clădirea** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, se vor face lucrări de rehabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect, respectând caracteristicile tâmplăriilor reabilite și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: III.

**Magazia de mărfuri** este propusă pentru lucrări de rehabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect, respectând caracteristicile tâmplăriilor reabilite și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic). Aceasta se refuncționalizează prin amenajarea unui spațiu multifuncțional și a unei terase exterioare (sunt propuse a fi adăpostite funcțiuni actuale și zonă de expoziție pentru patrimonial industrial identificat prin studiul istoric), astfel încât această gară să intre în circuitul cultural și economic al zonei și al județului. Gara în ansamblul ei este considerată ca fiind cea mai valoroasă de pe acest tronson/ componenta A de cale ferată.

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: III.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampe de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravântuiri ale acoperișului din țevă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- STAȚIA VOITENI

**Stația** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a

persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acesteia zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o mai bună izolare termică și hidrofugă a planșeului, pereților, instalații și echipamente performante (lucrări de reabilitare interioară și exterioară, termoizolare exterioară cu termosistem, termoizolare sub placa parterului, toate conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: II.

### **Punct de comandă**

Este o clădire nou proiectată (P+1E, cu acoperiș în șarpantă) destinată exclusiv funcțiunilor tehnice necesare exploatarei CFR.). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, vor fi luate măsuri pentru reducerea consumurilor energetice printr-o bună izolare termică și hidrofugă a planșeelor, pereților, instalațiilor și echipamentelor performante nou prevăzute.

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: II.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țeavă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- HALTA DE MIȘCARE DETA

**Stația/clădirea haltei** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acesteia zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, se vor face lucrări de reabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect,

respectând caracteristicile tâmplărilor reabilitate și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: III.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țeavă pătrată.

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR).

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- HALTA DE MIȘCARE DENTA

#### **Nu se reabilitează/restaurează prin proiect clădiri.**

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomotie și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare prezentate în planșele desenate.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri

la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

- STAȚIA STAMORA MORAVIȚA

**Stația** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare (se intervine pe interiorul clădirii la nivelul parterului prin realizarea termoizolării sub placa parterului, amenajarea unor noi spații și funcțiuni necesare), iar la nivelul exteriorului la fațade pentru reabilitarea acestora fără termoizolare cu termosistem; se reface acoperișul în terasă pentru asigurarea calităților termo-tehnice conform auditului energetic; se înlocuiesc tâmplăriile exterioare conform recomandărilor din auditul energetic). Se vor respecta recomandările din studiul istoric.

Se propun prin proiect:

- Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;
- Clasa de importanță este III;
- Grad de rezistență la foc: II.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampă de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.



## **Structură de rezistență – stații C.F.**

### **STAȚIA TIMIȘOARA SUD**

- se propune pentru a se cămășui local pereții perimetrali în zona de colț și suplimentar conform planuri;
- se propune refacerea șarpantei;
- pentru clădirile analizate, prezentele măsuri de consolidare nu sunt limitative, ele vor fi detaliate în cadrul următoarelor faze de proiectare. Se intenționează ca prin măsurile de consolidare finale să se ajungă la obținerea clasei de risc seismic RsIV;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **STAȚIA TIMIȘOARA CET**

- se propune pentru a se cămășui local pereții perimetrali în zona de colț și suplimentar conform planuri;
- se propune refacerea șarpantei;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **HALTA TIMIȘENI**

În urma consultării cu expertul tehnic se propun:

- refacere pardoseală;
- refacere șarpantă lemn;
- realizare centuri de beton armat conform plan;
- cămășuire pereți conform plan;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **STAȚIA JEBEL**

Propunere intervenții:

- refacere structură acoperiș;
- refacere planșeu din lemn;
- realizare centuri/grinzi b.a. unde e cazul;
- realizare cămășuire și injectări pereți conform plan;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **STAȚIA VOITENI**

Propunere intervenții:

- refacere pardoseală;
- refacere șarpantă lemn;
- cămășuire pereți conform plan;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **HALTA DETA**

Propunere intervenții:

- refacere șarpantă lemn;
- cămășuire pereți conform plan;
- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **STAȚIA STAMORA MORAVIȚA**

Propunere intervenții:

- refacere structură acoperiș;
- refacere burlane scurgeri;

- repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

## **Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni**

### ***Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă – 60% din traseu***

Pentru asigurarea circulației trenurilor cu viteza maximă de 120 km/h, la retrasarea axei de cale ferată proiectată, pentru zonele în curbă, s-a folosit raza minimă de 850 m, cu supraînălțarea de 130 mm și lungimea curbelor de racordare de 125 m.

În general, traseul de cale ferată proiectat urmărește amplasamentul existent pe zonele de aliniament, asigurând dezaxări ce vor permite rectificarea profilului longitudinal prin ridicarea niveletei, acolo unde este cazul.

Astfel că, traseul de cale ferată proiectat în plan, pentru viteza de 120 km/h, impune realizarea pe zona de traseu existent în curbă cu raze mici, utilizarea elementelor geometrice pentru curbă cu raza minimă de 850 m și a curbelor de racordare de 125 m. În acest caz varianta proiectată este realizată local, doar pe zona curbei, păstrându-se poziția în plan și orientarea aliniamentelor ce o încadrează.

Pe segmentele de traseu situate în curbă sau într-o succesiune de curbe, ori de curbe și aliniamente, ce nu asigură circulația cu viteza de 120 km/h, s-a retrasat axa căii, cu parametrii geometrici necesari atingerii vitezei de circulație de 120 km/h. Singura zonă care nu asigură viteza de deplasare de 120 km/h este la ieșire din Stația Timișoara Nord, unde traseul impune o geometrie a curbelor cu raze mai mici decât cele necesare atingerii vitezei de 120 km/h.

### **Lucrări de suprastructură**

Viteza maximă de circulație a trenurilor de călători va fi de 120 km/h, pe o porțiune de 60% din traseu.

Prin lucrările 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);
- respectarea dimensiunilor secțiunilor transversal (conform prevederilor normativelor în vigoare);
- măsuri suplimentare de reducerea zgomotului și vibrațiilor (în special în zonele cu locuințe);
- îmbunătățirea geometriei căii (mărirea razei curbelor circulare și a lungimii curbelor de racordare);
- înlocuirea grupărilor de curbe circulare cu raze diferite, cu o singură curbă circulară;
- realizarea căii fără joante pe lungimea traseului proiectat.

Pentru reabilitarea/modernizare liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

- geometrizări ale traseului:
  - o mărirea lungimii curbelor de racordare;
  - o mărirea razei curbelor pe zonele unde terenul permite fără exproprieri;
  - o asigurarea lungimii corespunzătoare pentru aliniamentele dintre curbe.
- sistematizarea stațiilor existente.

Utilizând principiile tehnice de proiectare enunțate mai sus, privind proiectarea suprastructurii CF, s-a avut în vedere obținerea parametrilor tehnici menționați mai jos:

- viteza proiectată maximă de circulație a trenurilor - 120 km/h;
- distanța între axele liniilor vecine, în stații și Hm. să fie de cel puțin 5,00 metri și în cazuri particulare de 4,75 metri;
- dacă între liniile de cale ferată, există peroane, distanța între axele liniilor adiacente este de 6,45 m (având în vedere că peronul utilizat a avut o lățime de 3,00 m);
- declivitatea de maximum 2,0 ‰ pe toată lungimea liniilor de garare;
- declivitatea maximă a căii de 12,0 ‰;
- gabarit: UIC – B;
- sarcina maximă pe osie: 25 t;
- lungimea utilă a liniilor de primire-expediere de min. 750 m, după caz;
- trecerile la nivel se vor amenaja cu dale elastic sau rigide, după caz (respectând prevederilor legale).

Principii tehnice de proiectare pentru sistematizarea stațiilor de cale ferată:

- asigurarea pe liniile directe și primire-expediere lungimi utile de min. 750 m, după caz;
- eliminarea tuturor bretelelor aflate în cale și a aparatelor de cale tip TDJ și înlocuirea acestora cu diagonale simple formate din schimbătoare de cale cu tangență 1:9, 1:14, după caz;
- montarea la ambele capete ale stației, de diagonale inverse, de acces între fire, după caz;
- utilizarea de schimbătoare de cale 49-190-1:9, pe liniile abătute, afectate pentru manevră, triere, depozitare vagoane amplasate la perete cu trafic feroviar redus și racorduri LFI;
- realizarea liniilor din stație la același nivel cu linia principală (acest criteriu se aplică de asemenea pentru ca diferența dintre nivelurile proiectate și cele existente să fie cât mai mica);
- obținerea spațiului necesar pentru realizarea peronului (astfel distanța între axele liniilor CF, presupune desființarea unor linii și adaptarea corespunzătoare a dispozitivului de linii pentru a asigura funcționalitatea în noile condiții; peronul realizat va deservei accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia).

Parametrii tehnici de proiectare ce au stat la baza sistematizării stațiilor CF și geometrizarea traseului de cale ferată Reșița Nord – Voiteni, se bazează pe specificațiile tehnice europene referitoare la interoperabilitate, standarde, normative și reglementările tehnice în vigoare.

Aparatele de cale ce vor fi utilizate în proiect sunt:

- schimbătoare de cale 60-300-1:9, Af, inimă turnată;
- schimbătoare de cale 49-300-1:9, Af, inimă turnată;
- schimbătoare de cale 49-190-1:9, Af, inimă turnată;
- aparat de compensare pentru poduri.

Viteza de circulație peste aparatele de cale pe linie directă și în abatere va fi conform normelor specifice în vigoare.

În cadrul lucrărilor de reabilitării/modernizare a liniilor c.f. se va avea în vedere următoarele principii:

- înlocuirea materialelor din cadrul șine-traverse cu materiale noi, de preferință șine tip 49E1 sau 60E1, traverse din beton, iar prinderea indirectă sau elastică;

- la liniile curente și directe din stații: șină nouă tip 60 cu prindere elastică pe traverse de beton noi;
- pe liniile secundare, în abateri din stații și racordurile industriale: șină nouă tip 49 cu prindere „K” pe traverse de beton și lemn noi, material mărunț metalic nou tip 49;
- aparatele de cale de pe liniile directe vor fi tip 60 (S60-300-1:9, S60-760-1:14, S60-1200-1:18,5, după caz);
- aparatele de cale de pe liniile secundare, în abateri și racordurile industriale vor fi tip 49 (S49-300-1:9, S49-190-1:9, după caz);
- în zonele urbane - prinderea șinei se va realiza cu dublu nivel de elasticitate, montarea de traverse noi, prevăzute pe talpa cu membrană din poliuretan, ce va asigura diminuarea zgomotului și vibrațiilor către mediul înconjurător;
- suprastructura CF va fi dotată cu traverse placate pe talpă cu membrană din poliuretan, pentru următoarele cazuri:
  - linii CF directe și curente cu raza mai mică de 800 m;
  - pe zonele podețelor (câte 35 m, de fiecare parte a podețului);
  - la trecerile la nivel (câte 35 metri, de fiecare parte a trecerii la nivel);
  - sub traversele aparatelor de cale de pe liniile directe;
  - în zonele locuite ce sunt situate în imediata vecinătate a traseului de cale ferată;
- balastarea liniilor și aparatelor de cale se face cu piatră spartă nouă;
- reducerea la minim a porțiunilor de linie echipate cu traverse din lemn;
- retrasarea curbilor și, în măsura în care infrastructura existentă o permite, sporirea razei curbilor;
- îmbunătățirea profilului longitudinal actual prin realizarea de elemente de profil cât mai lungi, fără sporirea declivităților existente pentru a reduce rezistența caracteristică a secției de remorcare;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructura nouă;
- refacerea, aplanarea, nivelarea și curățirea banchetelor;
- înlocuirea întregului volum de piatră spartă din prisma căii cu piatră spartă curată obținută prin ciuruirea pietrei sparte colmatate existente și completarea acesteia cu piatră spartă nouă, dublu concasată, obținută din roci eruptive, până la realizarea dimensiunilor conform profilurilor transversale tip;
- realizarea prismei căii pentru liniile curente, directe din stații și de primire-expediere - se va folosi piatră spartă nouă. Pentru restul liniilor se va folosi piatră spartă nouă și piatra spartă recuperate din cale, după ce a fost ciuruită și spălată;
- grosimea prismei căii sub traversă va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor;
- umărul de piatră spartă va fi minim 0,50 m;
- completarea, mutarea, repararea și revopsirea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniamente și curbe;
- înlocuirea liniei de cale ferată (șine, traverse, prindere, contrașine) pe podurile și podețele metalice fără cuvă de balast;
- îmbunătățirea electroizolării traverselor;
- realizarea contrașinelor pe podurile fără cuvă de balast și pe terasamentele de la capetele acestor poduri;
- sistematizarea stațiilor se va face cu asigurarea lungimii utile minime pentru liniile din stație, a distanței între liniile c.f. alăturate, a peroanelor și platformelor amenajate, a accesului la clădirea de călători, magazia de mărfuri, peroane, platforme etc.;

- toate trecerile la nivel se vor amenaja cu dale moderne (elastice sau rigide), vor fi semnalizate corespunzător, atât pentru circulația rutieră, cât și pentru circulația feroviară și va fi asigurat rambul de vizibilitate instrucțional.

### Lucrări de terasamente

Asigurarea portanței platformei căii prin refacerea stratului de repartiție și dimensionarea substratului căii, atât la capacitate portantă, cât și la îngheț.

Pentru liniile curente și liniile directe din stații, se va avea în vedere utilizarea unei grosimi de minim 30 cm a substratului căii ranforsat cu geogrilă și geotextil în bază. Geogriila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Platforma c.f. și platforma de pământ a liniilor curente și a liniilor directe, se va realiza cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abatere din stații, substratul căii va avea grosimea minimă de 30 cm. Platforma CF și platforma de pământ se va realiza cu o pantă de 3%.

La baza substratului liniilor de abatere se va prevedea geotextil.

În aliniament semilățimea platformei căii ferate proiectată este de 3,60 m.

În cazul curbelor, în funcție de supraînălțare, semilățimea platformei căii ferate va avea valori de 3,70 ÷ 4,10 m.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei căii ferate nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material necoeziv, consolidate cu geosintetice. Se va avea în vedere decaparea pământului vegetal min. 0,50 m și executarea treptelor de înfrățire în terasamentul existent cu panta de 5%, acolo unde este cazul. Totodată se vor realiza sprijiniri pentru a proteja prismul de piatră spartă de pe linia de cale ferată aflată în circulație, adiacentă.

Se va avea în vedere realizarea unui terasament mic, rambleu ( $h \geq 0,5$  m) pe zonele unde traseul existent CF este la nivel cu terenul înconjurător, după caz.

Taluzurile rambleelor vor avea o pantă 1:1,5 și sunt protejate cu pământ vegetal însămânțat, iar în cazul taluzurilor debleelor, acestea vor avea o pantă de 1:3, protejate cu pământ vegetal însămânțat.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane.

Se va avea în vedere utilizarea de separatoare de hidrocarburi înainte de a deversa apa colectată de pe ampriza căii de rulare.

În stații, dispozitivul de colectare și scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, unde platforma de pământ 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.

Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 7 - 30 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș sortat de 31 - 70 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 se vor amplasa cămine de vizitare amplasate la distanța de 50 m unul de altul.

Se va avea în vedere eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei.

Descrierea lucrărilor necesare la execuția terasamentului proiectat de cale ferată, în profil transversal de rambleu sau debleu, sunt cuprinse în profilurile transversale specifice. În aceste profiluri transversal sunt prezentate dimensiunile constructive, materiale, tipurile de lucrări și domeniul de aplicabilitate a acestora.

### Consolidări

Pe tronsonul Reșița Nord – Voiteni, în funcție de condițiile din teren, se vor lua în calcul următoarele tipuri de lucrări de consolidări care constau în:

#### **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 pământ armat cu geogrilă**

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 geogrilă care vor susține noile taluze proiectate. Materialele de umplură vor avea caracteristici fizico-mecanice bune (pământuri necoezive). Se vor folosi **geogrilă uniaxiale pentru armare și geogrilă biaxiale** pentru susținerea taluzului între straturile de geogrilă uniaxiale.

#### **Protecție versant cu plasă ancorată**

În unele zone versanții prezintă căderi de stânci în urma fenomenelor de alterare naturală a suprafeței masivului (vânt, îngheț - dezgheț, ploi, poluare, etc.). În aceste condiții, pentru protecția **împotriva căderii stâncilor**, se va executa îndepărtarea materialului degradat din masiv și o protecție a versantului cu **plasă ancorată** pe toată înălțimea afectată. Se vor folosi plase metalice din oțel de înaltă rezistență. În cazul în care deasupra stâncii este deluviu, sub plasa metalică se va așterne o membrană antierozională tridimensională. Pentru fixarea plasei, în cazul în care terenul de fundare este coeziv, se vor utiliza ancore tip bară plină. În cazul în care terenul de fundare este necoeziv pentru fixarea plasei se vor utiliza ancore din bare goale în interior.

### Sisteme de protecție împotriva căderilor de stânci

În cazul desprinderii de blocuri de piatră de diferite mărimi de pe versanții stâncoși (existând în permanență pericolul ca acestea să intre în gabaritul căii ferate), se vor amplasa „sisteme tip barieră flexibilă de protecție împotriva căderilor de stânci”. Acest sistem alcătuit din plasă de sârmă, stâlpi de susținere, cabluri de susținere a plasei și de ancorare a stâlpilor, și ancore flexibile, protejează împotriva impactului produs de pietrele sau blocurile de rocă aflate în cădere.

### Protecție taluze cu georețele

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pericol de ravinare, se vor proteja cu georețea tridimensională și pământ vegetal în grosime de 5 cm. **Georețeaua are rol antierozional.** Ea se va ancora în teren atât la partea superioară a taluzului cât și la cea inferioară.

### Protecție taluze cu geocelule

Taluzele proiectate, cu înălțime mare și pante mai abrupte de 1:1.5, se vor proteja cu geocelule din polietilenă de înaltă densitate perforate, cu înălțimea de minim 15 cm.

Geocelulele asigură stabilitatea taluzului și îl protejează împotriva eroziunilor.

Geocelule se vor fixa pe taluz cu ancore din oțel beton care se înfig în pământ. Atât la partea inferioară cât și la partea superioară, geocelulele se vor fixa cu ancore în dreptul fiecărei celule. Dacă taluzul protejat este de înălțime mare, ca măsură de siguranță, pe lângă ancore, se vor utiliza tendoane.

În situațiile în care în zona platformei de pe traseul existent sunt identificate pământuri lichifiabile se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea de coloane de pietriș prin vibroflotare.** Consolidarea terenurilor de fundare prin vibroflotare constă în introducerea în teren a unui vibrator special, concomitent cu un jet de apă sub presiune. Acțiunea concomitentă a vibrațiilor și jeturilor de apă conduce la îndesarea nisipului. Pentru completare și compactare se adăugă balast sau piatră spartă (poate fi cea de la dezafectarea structurii), realizându-se coloane de balast cu diametrul de circa 1,00 m. Producându-se local lichefierea terenului, are loc o restructurare a acestuia prin sortare gravitațională;
- **silicatizarea.** Se aplică în general la nisipuri fine și constă în solidarizarea particulelor minerale cu ajutorul unui liant rezistent, format artificial prin reacția chimică dintre silicatul de sodiu solubil și un electrolit (clorura de calciu, hidroxid de calciu etc.). Introducerea acestor substanțe în pământ se face prin mijloace corespunzătoare porozității acestuia, respectiv prin injectare sub presiune;
- **consolidarea prin vibroînțepare.** Vibroînțeparea este o metodă specifică pământurilor granulare, nisipurile slab saturate, fine, de grosime relativ mică, consolidându-se prin vibroînțepare. Îndesarea se realizează datorită vibrațiilor care reducând frecarea între granule de nisip, conduc la așezarea lor mai compactă, în medie gradul de îndesare crește cu 20 - 25%.

În situațiile în care, pe traseul nou, sunt identificate pământuri lichifiabile cu grosimi ale straturilor mai mari de 6 m, se va lua una din următoarele măsuri:

- **realizarea saltelelor geocelulare.** O saltea de geocelule este o structură celulară tridimensională formată dintr-o serie de celule interconectate. Aceste celule sunt fabricate în teren și consolidate cu geogriile, iar apoi umplute cu material granular rezultând o structură de 1 m înălțime;

- **injectarea straturilor de pământ prin metoda jet grouting.** Tehnologia jet-grouting reglementată prin norma europeană preluată ca standard român SR EN 12716-2005, constă într-un proces combinat de tăiere, amestecare și cimentare a pământului sau a rocilor alterate, cu ajutorul unui jet de înaltă presiune. Execuția începe prin realizarea unui foraj prin procedeul rotativ cu circulație, cu jet de apă, până la atingerea adâncimii cerute pentru coloană; adâncimea unei coloane va depinde de înălțimea rambleului.

## Lucrări tunel

Pe tronsonul Reșița Nord – Voiteni, pe traseul Scenariului 2 se va reabilita 1 tunel existent.

### **Tunel existent – Tehnologia de execuție**

În funcție de deficiențele constatate în urma expertizei tunelului se vor adopta măsuri de intervenție și refacere a acestora cum ar fi:

- în interiorul tunelului:
  - betonarea golurilor din căptușeala tunelului;
  - hidroizolarea la intrados a zonelor cu infiltrații;
  - zonele umede sau zonele cu infiltrații de pe picioarele drepte sau din bolta tunelului, se vor impermeabiliza prin injecții cu rășini în masa căptușelii;
  - drenarea rosturilor dintre inele (rosturi care prezintă umezeală și infiltrații sau degradări, și rosturile adiacente zonelor cu infiltrații), cu descărcarea apelor în rigola laterală;
  - curățarea canalului existent;
  - execuția unui canal nou de colectare și evacuare a apelor, dacă este necesar;
  - rectificarea niveleței (dacă este cazul, după analizarea înscrierii gabaritului în tunel);
- în exteriorul tunelului:
  - îndepărtarea vegetației de pe șanțurile aripilor la intrare și ieșire, de pe șanțuri și portale;
  - repararea aripilor la intrare și ieșire dacă este cazul;
  - desfundarea drenului din spatele picioarelor drepte, după caz.

## Lucrări de artă – poduri și podețe (Linia 129: Reșița Nord – Voiteni)

### **Pod km 15+183**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 15+183 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora; ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor infrastructuri noi (culee și pilă), fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, două deschideri a câte L= 30 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predele prefabricate;



- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces;
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 15+860**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 15+860 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora, ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor culei noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, cu o deschidere  $L = 30$  m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

**Pod km 16+454**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 16+454 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul existent;
- se elimină infrastructura existentă și racordările cu terasamentele; culeele noi vor fi executate în spatele celor existente, la apărarea acestora, ulterior se va demola infrastructura existentă;
- realizarea unor culei noi, fondate indirect pe piloți D120 din beton armat C25/35, radiere noi min. C30/37 și elevații din beton armat C35/45;
- introducerea în cale a noului tablier cu cale simplă, cu lungimea totală de 38 m, lățime totală 8,50 m și suprastructură de tipul GIPCJ – grinzi cu inimă plină cu calea jos, grinzi metalice cu inimă plină casetate executate din oțel S355 J2+NL și K2, antretoaze dese prefabricate din beton C45/55, cu armătură rigidă S355 J2+N și dală din beton armat C35/45 peste predale prefabricate;
- suprastructura nouă va rezema pe noua infrastructură prin intermediul aparatelor de reazem noi, iar la capetele suprastructurii se vor monta echipamente de acoperire a rosturilor de dilatație;
- executarea hidroizolației și protecției, introducerea căii de rulare în prism de piatră spartă;
- se vor elimina consolele de trotuar;
- podul va avea în mod obligatoriu calea în prism de piatră spartă;
- pe toată lungimea podului și pe terasamentele de la capetele podului, la interiorul căii se montează suprastructură cu contrașină;
- se refac complet racordările podului cu terasamentele prin sferturi de con pereate sau aripi din beton armat;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se refac scările de acces
- sunt necesare lucrări în albie de curățare și reprofilare.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

**Pod km 27+492**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 27+492 se execută următoarele lucrări:

- se elimină licia, terasamentul înalt și podul existent;
- se execută lucrări de consolidare a terenului de fundare;
- se proiectează un pod casetat din beton armat posibil de fundat direct pe radier comun din beton armat C30/37, elevații C30/37 și placă C35/45. Podul casetat va asigura lumina de 6,00 m și va avea lungimea de cca. 24 m (aceasta este dată funcție de viitoarea înălțime proiectată);
- se execută timpanele (posibil și ca prefabricate) min. C30/37;
- se dispune hidroizolația și protecția acesteia;
- se execută racordările cu terasamentele și terasamentu;
- se dispune licia CF;
- sunt necesare lucrări în albie – curățare și reprofilare;
- terasamentul CF din spatele culeelor ar trebui protejat la bază.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 33+572 și pod km 39+476**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podurilor de la km 33+572 și 39+476 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 10 m, lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablier la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;
- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se vor face lucrări de curățare și reprofilare albie;
- se reface scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 34+019**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 34+019 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschidere - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuar;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 37+840**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 37+840 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu o deschidere - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuar;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 42+199**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 42+199 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu deschidere - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuar;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.  
Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 50+198**

Având în vedere situația existentă, se recomandă următoarea soluție:

Reabilitarea infrastructurii existente (culei) prin eliminarea vegetației, refacerea banchetei de rezemare clasă minimă de beton C35/45, a cuzineților clasă minimă de beton C45/55, deschiderea fisurilor și crăpăturilor și sigilarea acestora, asigurarea acoperirii necesare cu beton, repararea/refacerea aparatelor de reazem, intervenții de reparare a opritorilor din piatră spartă.

Menținerea în cale a suprastructurii metalice necesită sablarea acesteia până la luciu metalic, investigații NDT cu pulberi magnetice și lichide penetrante pentru punerea în evidență a unor posibile macrofisuri. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de rezemare unde existența unor astfel de fisuri este posibilă. Aceste lucrări se vor face în spații închise. Este necesară ridicarea din poziție a suprastructurii și transportul tablierului într-o uzină de confecție metalică unde se va realiza sablarea, investigarea, apoi funcție de rezultate (catalog de defecte decelate) se vor dispune măsurile de reparație, apoi se va dispune protecția anticorrosivă multistrat cu durabilitate mare.

Vor fi necesare lucrări de investigare a niturilor și re-nituirii. Nu este permisă aplicarea sudării sau înlocuirea niturilor cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate. La acest tip de structuri există fisuri nedetectabile ascunse sub capul niturilor sau a platbenzilor de racord, care sub influența factorilor de încărcare repetată și ai celor dinamici pot progresa în timp.

Din această cauză se va introduce un Program de urmărire a comportării în timp. Intervalele de inspecție vor fi de cel mult 2 (doi) ani.

Durata de viață a structurii reparate va fi de maximum 30 de ani, cu respectarea programului de întreținere.

De asemenea, este necesară verificarea fundației, refacerea drenului din spatele culeelor cu dispunerea de drenaje – tuburi colectoare laterale, repararea parapetilor, refacerea căii propriu-zise, dispunerea de contrașine, refacerea racordărilor cu terasamentele și a scărilor de acces, decolmatarea albiei. Se propune eliminarea consolelor existente de trotuar și a căii din dulapi din lemn, introducerea unor trotuare independente din beton armat, cu lățime de 2,50 m pentru a continua aleea parcului nou reabilitat, adaptarea infrastructurii pentru așezarea în poziție a acestor trotuare, dispunerea de parapeti zincăți în alcătuire istorică.

### **Pod km 55+023**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 55+023 se execută următoarele lucrări:

- se elimină podul CF existent;
- se introduce în cale un pod nou de tip cadru având deschiderea teoretică de 9,50 m, lungimea totală de 16,00 m și lățimea totală a suprastructurii de 6,94 m (tablîer la care se adaugă două grinzi independente pentru trotuarele de inspecție a câte min. 1,00 m), culei de tip perete din beton armat C35/45, fundate indirect pe coloane din beton armat D120, beton C25/30, racordarea cu terasamentele făcându-se cu ziduri întoarse din beton armat

și ziduri de sprijin din beton armat (sau din gabioane ancorate în terasament), ambele clasa C35/45;

- se așează în cale noile prefabricate din beton C50/60 cu BST 500 C și armătură externă rigidă S355 J2+N, la apărarea cărora se toarnă o placă din beton armat C35/45 de 30 cm grosime;
- se face hidroizolația pe pod;
- se reface calea pe pod în prismă de piatră spartă;
- se montează console independente de trotuar inspecție cu parapete metalice pe infrastructura podului;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se refac scările de acces
- sunt necesare lucrări de amenajare albie.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Pod km 59+278**

În vederea asigurării circulației convoaielor de cale ferată, în condiții normale de siguranță și pentru conservarea proprietăților de rezistență, stabilitate, funcționalitate a structurii podului de la km 59+278 se execută următoarele lucrări:

- se elimină tablierul metalic existent;
- se demolează parțial culeele;
- infrastructura existentă se repară și cosmetizează și se execută banchete noi de rezemare în conlucrare cu elevațiile existente din beton armat clasa min. C35/45;
- se introduce în cale un tablier nou simplu rezemat cu o deschidere - suprastructura este alcătuită în secțiune transversală din 2 grinzi prefabricate principale din beton precomprimate de tip VFT-WIB, cu înălțime constantă, identică cu cea a soluției existente pentru a putea păstra actuala niveletă a căii, solidarizate în sens transversal prin intermediul unei zone monolite din beton armat. Adiacent acestora se vor dispune de asemenea câte o grindă prefabricată din beton armat precomprimat de o parte și de cealaltă a podului cu rolul de trotuare;
- se reface calea directă;
- se tratează cu substanțe impermeabilizante suprafețele de beton vizibile;
- se repară și execută racordările podului cu terasamentele și terenul înconjurător;
- se curăță și reprofilează albia;
- se execută scările de acces.

Lucrările se vor executa în închidere completă de trafic.

Durata de viață a structurii va fi de 100 de ani cu respectarea programului de întreținere.

### **Podete de Cale Ferată**

- km 2+602 podeț placă din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 6,1 m și lumina de 0,80 m. Anul de construcție 1978.
  - introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 4+703 podeț boltit cu lungimea de 3,20 m și lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.

**MEMORIU DE PREZENTARE**  
**FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE**

- km 5+999 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 2,20 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874, refăcut în 1928.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 7+214 podeț pe pachet de șini cu lungimea de 2,60 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1931.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 8+181 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 9+919 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 6,00 m. Anul de construcție 1978.
  - introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 10+160 podeț în consolă din beton armat cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 10+554 podeț dală din beton armat cu lungimea de 2,20 m și lumina de 0,90 m. Anul de construcție 1934.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 10+865 podeț dală din beton armat cu lungimea de 1,35 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1960.
  - introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 11+089 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 11+892 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 6,00 m. Anul de construcție 1979.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 12+292 podeț în consolă din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1967.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 12+594 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 12+895 podeț cadru din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1970.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 13+347 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m și lungimea de 2,00 m. Anul de construcție 1978.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 13+670 podeț dală din beton armat cu lungimea de 2,20 m și lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1940.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 14+168 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 14+566 podeț tip C1. Anul de construcție 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 14+819 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1970.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 19+003 podeț dală din beton armat cu lumina de 2,00 m și lungimea de 5,00 m. Anul de construcție 1977.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.

- km 19+419 podeț în consolă din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1967.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 20+157 podeț tip C2. Anul de construcție 1978.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 20+704 podeț boltă din cărămidă prelungită cu o boltă din beton, cu lumina de 1,00 m. Anul inițial de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 21+439 podeț boltă din cărămidă, cu lumina de 2,00 m. Anul inițial de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 22+481 podeț dalat din beton, cu lumina de 0,60 m. Anul inițial de construcție 1967.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 23+348 podeț tub din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de refacere 1979.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 23+465 podeț tub din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 23+786 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lungimea de 1,80 m și lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 24+086 podeț dală din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de refacere 1983.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 24+544 podeț dală din beton armat cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 24+844 podeț din beton, NU a putut fi inspectat. Având în vedere anul de refacere 1971 podețul ar putea fi menținut în cale prin reabilitare.
- km 25+611 podeț dală din beton armat cu lumina de 3,00 m. Anul de construcție 1973.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 26+324 podeț tub din beton colmatat, lumina 0,25 m. Nu a putut fi inspectat. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 26+392 podeț boltă cărămidă, colmatat, lumina 0,60 m. Nu a putut fi inspectat. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 26+324 podeț tub din beton colmatat, lumina 0,60 m. Prezintă elemente rupte. Greu inspectabil. Anul de construcție 1981.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 25+611 podeț dală din beton armat cu lumina de 1,00 m. Anul de refacere 1971.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 28+423 podeț dală din beton armat cu lumina de 4,00 m. Anul de refacere 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 30+069 podeț tub din beton, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1972.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 30+488 podeț D5, aparent s-a reconstruit și infrastructura în anul 1976. Sunt necesare date suplimentare pentru a aplica soluția 1. Deocamdată se recomandă soluția a 2-a.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 31+308 podeț deschis pe grinzi beton armat. Lumina 1,00 m. Anul de construcție 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor
- km 32+409 podeț tip C2. Anul de construcție 1981.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 33+016 podeț tub din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1979.



- Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 34+569 podeț deschis din beton, lumina 0,40 m. Anul de construcție 1971.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 35+104 podeț tubular din beton, lumina 0,50 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 35+110 podeț tubular din beton, lumina 0,50 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 35+122 podeț deschis din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1974.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 35+679 podeț deschis din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție inițial 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 35+982 podeț dalat din beton, lumina 0,60 m. Anul de construcție 1973.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 36+872 podeț dalat din beton, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1954.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 38+648 podeț dalat din beton armat tip cadru, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1970.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 39+182 podeț dalat din beton armat tip cadru, lumina 1,00 m. Anul de construcție 1970.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 40+602 podeț metalic pe grinzi cu inimă plină, lumina 1,70 m. Anul de construcție 1958.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat nou.
- km 40+947 podeț tip C1. Anul de construcție 1995.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 41+336 podeț tip C1. Anul de construcție 1995.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 41+850 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 42+533 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 42+643 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 42+764 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 42+927 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 43+075 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 43+089 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1956.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 43+255 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1956.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 43+333 podeț pachete șini cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1966.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 43+487 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.

- km 44+281 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 43+487 podeț dală din beton cu armătură rigidă de tip șină cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 44+722 podeț pachete șini cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1956.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 45+343 podeț din beton armat tip cadru cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1979.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 45+580 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 45+724 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1962.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 45+860 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 45+983 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 46+064 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1975.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 46+314 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1977.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 46+414 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 46+473 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1981.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 47+258 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 47+875 podeț dalat din beton armat cu lumina de 3,00m. Anul de construcție 1975.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor
- km 48+148 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 48+222 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 48+341 podeț dalat din beton armat cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1977.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 48+751 podeț dalat din beton armat cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1978.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 50+380 podeț tip boltă din piatră cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 50+804 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1963.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 51+212 podeț ovoidal din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 51+708 podeț ovoidal din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 52+421 podeț în arc din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 52+536 podeț tubular din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.

- Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 52+808 podeț tip boltă din cărămidă cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 53+242 podeț tubular din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 53+776 podeț tubular din beton cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 53+994 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică (B170) turnat monolit cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1966.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 54+323 podeț tubular din beton cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 54+658 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1967.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 55+481 podeț dalat din beton armat cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1953.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 56+132 podeț dalat din beton armat cu lumina de 1,75 m. Anul de construcție 1953.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 56+191 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 56+492 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1980.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 56+566 podeț tip C2. Anul de construcție 1973.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 56+893 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 56+991 podeț tip C1 cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1993.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 57+104 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1957.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 57+392 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 57+556 podeț boltă din piatră cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 57+660 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 58+238 podeț boltă din piatră cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 58+553 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 4,00 m. Anul de construcție 1962.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.

- km 58+737 podeț deschis din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 58+853 podeț dală din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 2,27 m. Anul de construcție 1978.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 58+972 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 59+016 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1966.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 59+057 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 0,60 m. Anul de construcție 1964.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor.
- km 59+460 podeț boltă din cărămidă cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 59+607 podeț tip C2. Anul de construcție 1977.
  - Reabilitarea structurii, inclusiv a timpanelor și racordărilor. Necesită înlocuirea hidroizolației și protecției.
- km 59+824 podeț boltă din piatră cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 59+933 podeț tubular cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1874.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 60+140 podeț pachete șini cu lumina de 2,00 m. Anul de construcție 1966.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 60+340 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1968.
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.
- km 60+615 podeț dalat din beton armat cu rezistență mică cu lumina de 1,00 m. Anul de construcție 1937, lungit succesiv în anii 1966 și 1971 pentru linii suplimentare. Podul nu a fost vizualizat!
  - Introducerea în cale a unui podeț din beton armat prefabricat nou.

### **Lucrări la peroane (în stațiile existente și haltele de mișcare)**

Ramele care vor circula pe aceste tronsoane vor opri în stațiile existente și în haltele de mișcare/punctele de oprire. Acestea vor fi prevăzute cu următoarele:

- unul, două sau mai multe peroane, după caz, de o parte și de alta a liniilor c.f., cu o lungime stabilită în funcție de cererea de transport, o lățime de minim 3 m și înălțime de 0,38 m față de nivelul superior al șinei, această înălțime permite și trecerea transporturilor agabaritice și/sau de 0,55 m pentru a facilita accesul în/din tren al călătorilor;
- balustradă;
- copertine pe peroane cu lungime de 10 m;
- bănci pentru călători;
- pasarele pietonale acoperite care să asigure trecerea călătorilor peste liniile c.f., asigurând legătura între peroane și stațiile auto sau zonele park&ride, după caz, de la stație la stație;
- toalete ecologice;
- automate pentru bilete;

- rastele pentru biciclete;
- lifturi pentru persoanele cu handicap.

În plus, în zona stațiilor vor fi prevăzute următoarele lucrări suplimentare față de haltele de mișcare sau punctele de oprire:

- un peron la clădirea de călători,
- un peron la o altă linie din stație prin dezafectarea unei zone a liniei alăturate acesteia, de la caz la caz.



Figura 3.6.2-4 Exemplu de amenajare a peroanelor

### **Lucrări pentru traficul de marfă**

În funcție de necesitate, pentru deservirea traficului de marfă se vor executa sau reabilita unele construcții în stațiile c.f., cum ar fi:

- rampă pentru încărcarea/descărcarea mărfurilor (ex.: 100 m x 10 m);
- magazie pentru depozitarea mărfurilor (ex.: 60 m x 10 m).

### **Park & Ride-uri**

În conformitate cu experiența internațională prin noțiunea de Park & Ride se înțelege amenajarea unor spații de parcare a mijloacelor particulare de deplasare (automobile, motociclete, biciclete), amplasate de regulă la marginea orașelor, în care persoanele își pot lăsa vehiculele în siguranță și își pot continua călătoria cu mijloacele de transport public (tren, metrou, tramvai, autobuz, troleibuz). Aceste spații special amenajate se prescurtează cu P&R.

Aceste amenajări constau în executarea drumurilor de acces din rețeaua stradală existentă până la zona unde este amplasat parcajul respectiv, fie că acesta este realizat la nivelul terenului sau sub forma unei construcții cu mai multe niveluri.

Aceste amenajări vor fi propuse în zona stațiilor c.f. și/sau haltele de mișcare/punctele de oprire, în funcție de determinarea cererii de transport.



Figura 3.6.2-5 Amenajare Park & Ride la nivelul solului

### Lucrări la Instalațiile de siguranța traficului și telecomunicații

- A. Înlocuirea actualelor instalații de centralizare de tip CM din stațiile **Vasiova**, **Berzovia**, **Gătaia**, cu instalații inovative, moderne de centralizare electronică (CEL), bazate pe folosirea tehnicii digitale.
- Dotarea cu electromecanisme de macaz moderne capabile să reziste la un număr mare de acționări (peste 1,5 milioane), semnale de circulație și manevră de tip LED și detectoare de prezență a trenului de tip numărătoare de osii, conform schițelor (planurilor monofilare și bifilare) ce vor fi elaborate în fazele de proiectare viitoare,
  - Adaptarea codului de semnalizare cu trepte multiple de viteză TMV, care indică viteza admisă în abateri peste schimbătorii de cale,  
Stația **Reșița Nord** dotată actual cu instalații de tip CR3 rămâne neschimbată cu observația că pupitrul vertical de comandă și control, greu de întreținut din lipsa de piese de schimb, va trebui schimbat cu un pupitru tip DOMINO.
- B. Dotarea tuturor interstațiilor de la Voiteni la Reșița cu instalații de BLASI.
- C. Dotarea tuturor trecerilor de nivel cu calea ferată cu instalații de tip BAT sau SAT, în funcție de categoria drumurilor, în acord cu legislația în vigoare.
- D. Proiectarea și montarea unui sistem bazat pe GSM-R, atât în Centrul de Management al Traficului cât și de-a lungul liniei de cale ferată.
- E. Instalarea stațiilor radio emisie-recepție noi – fixe și portabile în stațiile de cale ferată.
- F. Proiectarea și montarea unui sistem de telefonie de siguranță în stații tip Controller Terminal System.
- G. Un sistem de informare a pasagerilor, compus din:
- Un sistem de avizare sonoră a călătorilor, în toate stațiile și punctele de oprire de cale ferată,
  - Un sistem de informare dinamică a călătorilor (vizual), prin panouri de afișare și monitoare.
- H. Înlocuirea sistemului de avizare sonoră din zonele de manevră cu un sistem nou, fiabil.
- I. Un sistem de ceasificare, cu echipamente ce vor fi sincronizate prin satelit, dintr-un punct central, în toate stațiile. Sistemul va fi direcționat atât pentru personalul operativ cât și pentru publicul călător.
- J. Înlocuirea în totalitate a instalației de electroalimentare (tabloul TID și cel aferent telecomunicațiilor, inclusiv cablurile de electroalimentare aferente) și proiectarea și montarea unui sistem integrat de electroalimentare.
- K. Proiectarea și montarea unui sistem de supraveghere video.

- L. O instalație tip interfon pentru casele de bilete și informații public călător.
- M. Proiectarea și montarea unei rețele redondante de cabluri cu FO, având o capacitate de transmisie suficient de mare pentru a acoperi noile funcțiuni prevăzute a se realiza.

Suplimentar față de instalațiile de siguranță a traficului și telecomunicații se vor propune și instalații de curenți slabi aferente clădirilor de călători. Acestea vor consta din:

- A. O rețea de voce-date bazată pe o cablare structurată, pentru deservirea activităților din clădirile stațiilor CF.
- B. Un sistem de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu, atât în clădirile stațiilor CF cât și în clădirile conexe ce se vor reabilita sau moderniza și în containerele CE-GSM-R.
- C. Un sistem de securitate al casierilor și zonelor de manipulare, tranzacționare și transport valori, în conformitate cu Legea 333/2003, constituit din sisteme antifracție, control acces și televiziune în circuit închis.

### **Instalația de alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor va fi realizată din sistemul energetic național printr-un bransament nou, dimensionat în concordanță cu noii consumatori. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. Se va realiza bransament pe JT (contorzare pe JT). De la tabloul electric de joasă tensiune aferent postului de transformare se va alimenta tabloul electric general al clădirii de călători – TEG.

Din tabloul TEG se vor alimenta toți consumatorii nou proiectați, precum și cei existenți.

Alimentarea din sursa de bază pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu se va face din fața întreruptorului general al TEG, conform reglementărilor normativelor în vigoare.

Grupul electogen va fi dimensionat pentru a prelua integral consumatorii, ținând cont de curentul de pornire al motoarelor.

Consumatori vitali tehnologici:

- Incălzitoare de macazuri,
- Instalații tehnologice de semnalizări,
- Instalații tehnologice de telecomunicații,
- Instalații tehnologice IDM,
- Instalații de supraveghere video, control acces, efracție, adresare publică.

*Alimentarea tuturor clădirilor din incintă se va realiza din tabloul general al stației de călători.*

*In cazul haltelor unde singurul consumator este sistemul de iluminat exterior aferent peroanelor, bransamentul se va conecta direct la tabloul de iluminat exterior.*

### **Instalații electrice de iluminat peroane**

Iluminatul peroanelor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED cu o putere de aproximativ 70W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h=6$  m. Distanța dintre stâlpii de iluminat va fi de aproximativ 10 m. Nivelul de iluminare al peroanelor va fi de minim 15 lx. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza dintr-un tablou electric pentru

iluminat exterior amplasat în clădirea stației. Tabloul de iluminat exterior va fi alimentat din tabloul general al stației TEG. Circuitele pentru iluminatul peroarelor se vor realiza cu cabluri de cupru pozate îngropat în pământ, în tuburi de protecție din polietilenă de înaltă densitate tip PEHD. La capătul peroarelor se va realiza câte o priză de pământ cu electrozi orizontali din platbandă OL-Zn 40x4 mm pozată îngropat pe traseul cablului de alimentare și electrozi verticali de tip țevă OL-Zn cu diametrul  $D=2\ 1/2"$  și lungimea de 3 m. Toți stâlpii metalici pentru iluminat se vor lega la priza de pământ.

Pentru iluminatul copertinelor se vor utiliza corpuri de iluminat etanșe echipate cu leduri, care vor asigura un nivel de iluminare de 50 lx. Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru pozate pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei. Alimentarea iluminatului copertinelor se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior.

### **Instalații electrice pentru încălzirea macazurilor**

Se va asigura alimentarea cu energie electrică a încălzitoarelor de macaz prevăzute pentru toate schimbătoarele de cale. Comanda și controlul alimentării încălzitoarelor de macaz se va realiza automat pe baza senzorilor și manual de către IDM din biroul de mișcare.

Pentru stațiile electrificate, alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din sistem de electroalimentare prin intermediul unor transformatoare coborâtoare locale. Pentru restul stațiilor, alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din tabloul electric general. Toate încălzitoarele de macaz vor fi alimentate prin intermediul unui transformator de separație local.

Pentru legarea la pământ a încălzitoarelor de macaz se va realiza câte o priză de pământ în zona macazurilor, la care se vor conecta toate tablourile locale și transformatoarele de separație. Se vor realiza mai multe prize de pământ astfel încât cel mai îndepărtat echipament de priză de pământ nu va depăși 200 m.

Soluția pentru iluminarea zonelor macazurilor constă în montarea de stâlpi individuali de beton, pe care se află montate corpuri de iluminat cu leduri. Corpurile de iluminat se vor monta la o înălțime de 8 m de la NSS. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 10 lx la nivelul șinei. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Alimentarea iluminatului de macaz se va realiza din tablourile locale de distribuție aferente instalației de încălzire macazuri. Comanda de aprindere/stingere se va realiza automat pe baza senzorilor crepusculari locali, sau manual din biroul IDM.

### **Instalații bariere**

Echipamentele electrice aferente trecerilor la nivel prevăzute cu bariere electrice se vor alimenta din stația adiacentă (în proximitate de max. 1000 m) sau prin bransament local la SEN, caz în care vor fi prevăzute sisteme UPS pentru funcționare în cazul căderii tensiunii pe alimentarea de bază.

Pentru toate trecerile la nivel, atât cele prevăzute cu bariere cât și cele fără, vor fi prevăzute cu sistem de iluminat realizat cu stâlpi metalici, corpuri de iluminat cu sursă LED, panouri fotovoltaice și acumulatori montați îngropat în pământ în cutie etanșă IP67. Soluția adoptată



Îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de min 20 lx la nivelul liniei în zona trecerii la nivel.

### **Instalații electrice interioare aferente clădirilor din incinta stației**

#### *Instalația electrică de iluminat și prize*

Instalația electrică de iluminat interior va fi dimensionată conform cerințelor tehnice de calitate stabilite în funcție de destinația spațiilor deservite, a prevederilor normativelor specifice, dar și al cerințelor impuse de beneficiar și arhitect.

Nivelele de iluminare vor fi stabilite pe baza cerințelor uzuale aplicabile, în coordonare cu normele și standardele de iluminat în vigoare: NP 061/2002, NP 062/2002, SR EN 12464 și SR EN 1838.

Iluminatul normal va fi realizat cu corpuri de diverse tipuri și dimensiuni, în strânsă legătură cu destinația și specificul spațiilor iluminate, al domeniului de temperaturi de funcționare, precum și al finisajelor de arhitectură.

În interiorul clădirii se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED.

Pentru circuitele de iluminat normal vor fi prevăzute cabluri de energie, cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864.

Iluminatul de securitate va fi prevăzut conform normelor și standardelor în vigoare: I7/2011; NP061/2002, SR EN 1838 și ISO 3864. Obiectivul va fi prevăzut cu următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- Iluminat de securitate pentru evacuare din clădire;
- Iluminat de securitate pentru circulație și împotriva panicii (după caz);
- Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenții în zonele de risc (după caz);
- Iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori (după caz).

Se vor prevedea prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii existenți și proiectați conform temei de proiectare. Circuitele de prize sunt separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat și respectiv 400 V c.a. trifazat pentru fișele industriale.

Se vor utiliza prize duble cu contact de protecție pentru birouri și prize simple cu contact și capac de protecție pentru spațiile tehnice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011. De asemenea, distanța între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 0,15 m (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădiri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

În camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, etc.) nu se vor monta doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective. Totodată, în încăperile cu mediu umed periculos vor fi prevăzute prize etanșe cu grad de protecție sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 în funcție de gradul de risc din încăpere.

#### *Instalații electrice de forță*

Instalațiile de forță cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute în temele de proiectare, cuprinzând în general:

- echipamente de încălzire;
- echipamente de climatizare;
- pompe circulație agent termic;
- pompe de căldură;
- echipamente electrice tehnologice.

Din punct de vedere al soluției de alimentare, protecție și distribuție interioară pentru receptorii electrici proprii, instalația electrică va fi dezvoltată în sistem TN-S.

Pentru circuitele de forță se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția electrică interioară, amplasarea tablourilor electrice, poziționarea ghenelor de cabluri, amplasarea traseelor de cabluri, alegerea materialelor și accesoriilor aferente instalațiilor electrice se va realiza în sensul eficientizării și diminuării spațiilor tehnice necesare, maximizarea

integrării structurale a instalațiilor, eficientizarea spațiilor folosite, minimizarea costurilor de funcționare și a consumurilor de energie, precum și minimizarea costurilor de întreținere.

#### *Instalația de paratrăsnet*

Se va realiza în conformitate cu prevederile I7/2011 prin montarea pe acoperișul clădirii, a unui dispozitiv de amorsare tip PDA corespunzător nivelului de protecție obținut în baza calcului de risc.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (PDA) se vor avea în vedere cerințele normativului I7-2011 (cap. 6 - protecția structurilor împotriva trăsnetului), asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform Legii 10/1995.

Tinând cont de razele de protecție a dispozitivului de amorsare, pentru asigurarea protecției construcției și instalațiilor din incintă se va dimensiona o instalație de paratrăsnet, montată în punctul de proeminență maximă, pe catarg fixat în structura stâlpilor de rezistență și sistem de ancorare în 6 puncte. Se vor realiza câte 2 coborâri de la paratrăsnet la priza de pământ cu platbandă OL-ZN 25x4mm montată cu surporți izolanți speciali.

Priza de pământ la care se vor lega coborârile paratrăsnetului va avea o rezistență de dispersie mai mică de 10Ohmi și va fi distinctă de priza de pământ a instalației de electrosecuritate interioară a clădirii.

#### *Instalația de priza de pământ pentru instalația de electrosecuritate interioară*

Priza de pământ pentru instalații electrice, se va compune din priza naturală existentă a clădirii și priza artificială ce urmează a fi realizată. Se vor realiza min. două legături între cele două prize, priza rezultată urmând a dispune de o rezistență la dispersie de cel mult 4 Ohm.

Priza de pământ artificială se va realiza cu electrozi verticali din țevă OL-ZN 2 ½” cu lungimea  $lv=3$  m, îngropați la minim  $h=0,8$ m (adâncimea de îngheț) și situați la distanță de circa 3 m între ei, între care se vor amplasa electrozi orizontali din bandă de oțel lat zincat 40 x 4 mm.

Priza de pământ proiectată se va lega la priza de pământ existentă și se va măsura rezistența de dispersie totală rezultată.

La finalizarea execuției prizei de pământ artificiale, se va trece la măsurarea rezistenței de dispersie a acesteia.

Definitivarea componentei prizei de pământ artificiale se va realiza prin măsurători repetate și eventuale suplimentări ale numărului de electrozi, până la obținerea rezistenței de dispersie normate de 4 ohm.

## **Drumuri – lucrări propuse**

În cadrul acestui proiect se propun drumuri de întreținere paralele cu calea ferată, amenajări ale drumurilor care se intersectează cu calea ferată pe aproximativ 10 m stânga/dreapta, precum și amenajarea drumurilor, platformelor, trotuarelor și zonelor verzi din stațiile și haltele CF.

Drumurile de întreținere propuse se vor conecta cu cele existente și vor fi utilizate pentru exploatarea și mentenanța căii de rulare. Unde va fi cazul, se vor executa și lucrări de deviere a traficului.

Colectarea apelor pluviale din stații și halte se va face la gurile de scurgere existente. Dacă nu există canalizare, apele pluviale se vor îndepărta de clădiri și zona căii ferate.

Pe zonele dintre stații, drumul de întreținere propus va avea pante transversale astfel încât apele pluviale să fie îndepărtate de taluzul căii ferate sau să fie colectate în elementele de scurgere aferente căii ferate.

Structurile rutiere pentru drumurile, platformele, parcările și aleile pietonale, s-au adoptat constructiv și sunt în conformitate cu prevederile "Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și suplă", indicativ NP 116-04 și cu „Normativul pentru proiectarea, executarea și recepționarea drumurilor industriale” indicativ C79-80.

Structurile rutiere și pietonale propuse sunt:

### **SR1 – structură rutieră:**

- 4 cm strat de uzură BA16, rul 70/100;
- 6 cm strat de legătură BAD 22.4, leg 50/70;
- 8 cm strat de bază AB 22.4, baza 50/70;
- 18 cm strat din beton cls. C16/20;
- folie polipropilenă;
- 2 cm nisip pilonat;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

### **SR2 – structură rutieră:**

- 20 cm strat de uzură din beton BcR4;
- 15 cm balast stabilizat cu 4% ciment;
- folie polipropilenă;
- 2 cm nisip pilonat;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

### **SR3 – structură rutieră:**

- 25 cm strat de uzură din piatră spartă;
- 20 cm fundație din ballast;
- 7 cm strat din nisip.

### **SR4 – structură pietonală:**

- 4 cm strat de uzură BA16, rul 70/100;

- 10 cm strat din beton cls. C16/20;
- 15 cm fundație din balast.

SR5 – structură pietonală:

- 10 cm strat de uzură din beton BcR4;
- 15 cm balast stabilizat cu 4% ciment;
- 15 cm fundație din balast.

SR6 – structură pietonală:

- 8 cm pavele din piatră natural;
- 5 cm strat din mortar de ciment M100;
- 10 cm strat din beton cls. C16/20;
- 15 cm fundație din ballast.

## **I. Amenajare de suprafață - Stații și halte CF**

### **1. Birda hcv.**

Pe zona haltei Birda s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate;
- Platformă din beton care prevede locuri de parcare.

Trotuarul clădirii care se va reabilita/moderniza, va avea structură pietonală SR5 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. Pe zonele în care se face accesul la halta CF, bordurile vor fi coborâte.

În continuarea trotuarului s-a propus o platformă din beton cu structura ruieră SR2, încadrată de borduri prefabricate din beton cu dimensiunea de 20x25 cm.

Pe această platformă se vor trasa locuri de parcare.

### **2. Stația Gătaia**

Pe zona stației Gătaia s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum cu îmbrăcăminte din asfalt;
- Drumuri și platforme din beton pe care sunt prevăzute și locuri de parcare;
- Trotuare în zona clădirilor reabilitate/modernizate;
- Zone verzi;
- Imprejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu.

În dreptul peronului (spre halta Birda hcv.), pe lungimea de aprox. 73 m, s-a amenajat o platformă din beton cu structura rutieră SR2, care face legătura cu drumul existent din asfalt.

Pe aproximativ 31 m se propune un drum asfaltat care are structura rutieră SR1 și lățime 5,00 m și este în continuarea drumului existent asfaltat.

În continuarea acestuia s-a propus o zonă de parcare și un drum din beton cu structura rutieră SR2 și lățime 5,00 m.

Trotuarul din zona clădirii de călători C2 (stația CF), se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe

fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

Zonele verzi de lângă clădire, vor fi încadrate de borduri prefabricate din beton de dimensiune 20x25 cm.

În jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

### 3. Măureni h.

Pe zona haltei Măureni s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platformă din beton pe care sunt prevăzute și locuri de parcare;
- Zonă verde.

Din drumul communal DC83A s-a propus un drum cu partea carosabilă de 3,50 m și structura rutieră SR2, care se termină cu o platformă din beton de aprox. 24,00x30,00 m. Pe această platformă se poate amenaja o parcare.

Datorită stâlpului electric care nu se va reloca, a rezultat o zonă verde încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

### 4. Gherteniș h.

Pe zona haltei Gherteniș s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platformă din beton pe care sunt prevăzute și locuri de parcare;
- Trotuar în zona clădirii reabilite/modernizate.

Pentru a face legătura cu drumul existent neamenajat, s-a propus un drum din beton cu structura rutieră SR2, lungime 10,00 m și lățimea părții carosabile de 3,50 m. Drumul propus se continuă cu o platformă din beton de 21,00 m lățime pe care se vor prevedea și trasa locuri de parcare.

Trotuarul din zona clădirii de călători C3, se va amenaja cu structură pietonală SR5, va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

### 5. Berzovia

Pe zona stației Berzovia s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platformă din beton pe care sunt prevăzute și locuri de parcare;
- Trotuar în zona clădirii reabilite/modernizate;
- Zone verzi;
- Împrejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu.

Racordarea din drumul existent asfaltat s-a realizat printr-un drum și o platformă din beton cu structura rutieră SR2, care se continuă până la clădirea C13 și clădirea de călători C18.

De-o parte și de alta a drumului din beton s-au propus zone verzi.

Clădirea de călători care se va reabilita/moderniza, se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm și va face legătura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

În jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

## 6. Bocșa Română hc.

Pe zona haltei Bocșa Română hc. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platformă din beton pe care sunt prevăzute și locuri de parcare;
- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate;
- Zone verzi;
- Drum și platformă din piatră spartă.

Din drumul național DN58B (Str. Republicii), s-au propus un drum și o platformă din beton cu structura rutiera SR2. Platforma din beton va fi prevăzută cu locuri de parcare și va deservi obiectivele din zona haltei CF.

În continuarea platformei din beton s-au prevăzut un drum de 5,00 m lățime și o platformă, ambele având structura rutieră SR3, fiind necesare pentru materialele și utilajele care asigură mentenanța căii ferate.

Trotuarul din zona clădirii de călători C3, se va amenaja cu structură pietonală SR5, va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

Zonele verzi proiectate vor fi încadrate de borduri prefabricate din beton cu dimensiunea de 20x25 cm.

## 7. Bocșa Română h.

Pe zona haltei Bocșa Română h. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate;
- Zona verde.

Trotuarul care se va amenaja în jurul clădirii de călători C3 va avea structura pietonală SR5 și se va racorda la strada existentă Ion Creangă.

Trotuarul și zona verde proiectată vor fi încadrate de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

## 8. Stația Vasiova

Pe zona stației Vasiova s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drumuri și platforme;
- Trotuare în zona stației CF;

- Zone verzi;
- Imprejmuire și trotuar în zona containerului SCB;
- Gard viu.

Stația CF Vasiova având importanță istorică, se va amenaja astfel:

Racordarea din drumul national DN58B se va realiza printr-un drum ce are lățimea părții carosabile de 9,00 m și structura rutieră din calupuri din piatră naturală (SR4).

De-o parte și de alta a drumului ce se va amenaja, s-au propus trotuare din pavele de piatră naturală (SR6) și zone verzi, încadrate de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm. În fața stației CF, se poate amenaja parcare pentru autovehicule.

Amenajarea cu structură din calupuri din piatră naturală se va face până în zona containerului SCB, în continuare prevăzându-se o platformă din beton cu structura rutieră SR2 până la anexa C4.

De la anexa C4 spre marginea localității, este un drum neamenajat care conduce la stația CF, astfel, s-a propus a se realiza pe lungimea de aprox. 145 m un drum din piatră spartă cu lățimea de 5,50 m.

Trotuarul clădirii de călători C2 care se va reabilita/moderniza, se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm și va face legătura cu trotuarul din zona containerului SCB.

Pe zonele în care se face accesul la stația CF, bordurile vor fi coborâte.

În jurul containerului SCB s-a propus un trotuar cu lățimea de 2,00 m și structură pietonală SR5, împrejmuire metalică de 3,00 m înălțime și gard viu din arbuști foioși dispuși pe două rânduri care vor ajunge la maturitate la înălțimea de 3,00 m. Zona verde unde va fi plantat gardul viu, va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

## **9. Bocșa Montană h.**

Pe zona haltei Bocșa Montană h. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum din beton;
- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate;
- Zonă verde.

Pe zona haltei Bocșa Montană h., s-a propus a se amenaja Str. Gării până la finalul peronului nou proiectat, pe o lungime de aprox. 250 m cu structură rutieră SR2.

Trotuarul din zona clădirii de călători C4 se va amenaja cu structură pietonală SR5.

Zona verde din lungul străzii proiectate, trotuarul și Str. Gării vor fi încadrat cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.



## 10. Colțan h.

Pe zona haltei Colțan h. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum din piatră spartă;
- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate.

Pentru accesul la peronul din halta Colțan, s-a propus din str. Colțan un drum din piatră spartă cu structură rutieră SR3 și lățime 3,00 m.

Trotuarul clădirii de călători C2 care se va reabilita/moderniza, se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

## 11. Moniom h.

Pe zona haltei Moniom h. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platforma din beton;
- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate.

Pe zona haltei Moniom s-a prevăzut un drum din beton cu structura rutieră SR2 și lățime 4,00 m. Tot pe această zonă, s-a proiectat o platformă din aceeași structură rutieră care deservește obiectivele din zona haltei CF. Pe platforma proiectată se va trasa și parcare pentru autovehicule.

Trotuarul clădirii de călători C3 care se va reabilita/moderniza, se va amenaja cu structură pietonală SR5.

Trotuarul de pe partea drumului proiectat din beton va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm, iar pe partea dinspre peron va fi încadrat de borduri prefabricate din beton C30/37, ce au dimensiunea 10x15 cm și sunt așezate pe fundație din beton C16/20 de 20x10 cm.

## 12. Câlnic h.

Pe zona haltei Câlnic h. s-a propus a se amenaja următoarele:

- Drum și platformă din beton;
- Trotuar în zona clădirii reabilitate/modernizate.

Racordarea cu drumul existent se va face printr-un drum din beton propus care are lățimea părții carosabile de 3,00 m și structura rutieră SR2.

Platforma proiectată cu structură rutieră SR2, de la finalul drumului propus, are dimensiunile 5,00x15,00 m și poate fi folosită și ca parcare pentru autovehicule.

Trotuarul clădirii de călători C2, se va amenaja cu structură pietonală SR5 și va fi încadrat cu borduri prefabricate din beton C30/37, cu fețe văzute finisate 20x25 cm, pe fundație din beton C16/20 cu dimensiunile 30x15 cm.

## 13. Stația Reșița Nord

Nu este cazul.

## **II. Amenajare de suprafață - Interstații**

Între stații s-au propus drumuri de întreținere care fac legătura cu drumurile și străzile existente și vor fi necesare pentru mentenanța căii ferate.

De regulă, aceste drumuri sunt propuse în zone agricole, au structură rutieră din piatră spartă (SR3), o lățime de 5,00 m și o platformă de întoarcere la capăt de 20,00x25,00 m (dacă este cazul).

Pentru realizarea drumurilor de întreținere, terenul natural se va curăța de iarbă și buruieni și se vor defrișa arbuștii existenți ce intră în ampriza drumului proiectat.

Este esențial să se îndepărteze apele pluviale din zona căii ferate, astfel colectarea acestora se va face în șanțuri proiectate, comune cu cele de la calea ferată.

### **1. Interstația Voiteni – Birda hcv.**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Între Km aprox. 0+592 și 0+862  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 270 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Între Km aprox. 1+048 și 1+465  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 417 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Între Km aprox. 1+745 și 2+595  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 850 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- d) Între Km aprox. 2+707 și 4+345  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1638 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- e) Între Km aprox. 4+795 și 5+658  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 863 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- f) Între Km aprox. 6+855 și 7+200  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 345 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- g) La Km aprox. 7+100  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Pentru a permite vehiculelor care circulă pe drumul existent să asigure întreținerea căii ferate, la capătul acestuia s-a propus o platformă de întoarcere = 15,00 x 20,00 m.

### **2. Interstația Birda hcv. – Gătaia**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 9+955 și 12+125  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 2170 m, lățime = 5,00 m  
Platforma de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) La Km aprox. 14+815  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Pentru a permite vehiculelor care circulă pe drumul existent să asigure întreținerea căii ferate, la capătul acestuia s-a propus o platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Intre Km aprox. 16+029 și 16+321  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 292 m, lățime = 3,00 m

### 3. Interstația Gătaia – Măureni h.

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) La Km aprox. 20+845  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Pentru a permite vehiculelor care circulă pe drumul existent să asigure întreținerea căii ferate, la capătul acestuia s-a propus o platformă de întoarcere = 13,00 x 15,00 m
- b) La Km aprox. 21+800  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Pentru a permite vehiculelor care circulă pe drumul existent să asigure întreținerea căii ferate, la capătul acestuia s-a propus o platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Intre Km aprox. 22+572 și 24+721  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 2149 m, lățime = 5,00 m

### 4. Interstația Măureni h. – Gherteniș h.

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 26+353 și 27+440  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1087 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Intre Km aprox. 28+530 și 29+484  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 954 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- c) Intre Km aprox. 29+488 și 29+985  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 497 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

### 5. Interstația Gherteniș h. – Berzovia

Pe această zonă s-a propus următorul drum de întreținere care face legătura cu drumul existent:

- a) Intre Km aprox. 32+804 și 33+410  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 606 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

## **6. Interstația Berzovia – Bocșa Romana hc.**

Pe această zonă s-au propus următoarele drumuri de întreținere care fac legătura între drumurile existente:

- a) Intre Km aprox. 36+040 și 37+323  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 1283 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m
- b) Intre Km aprox. 37+326 și 37+841  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 515 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m.
- c) Intre Km aprox. 38+137 și 38+680  
Structură rutieră propusă din piatră spartă (SR3)  
Lungime aprox. = 543 m, lățime = 5,00 m  
Platformă de întoarcere = 20,00 x 25,00 m

## **7. Interstația Bocșa Română hc. – Bocșa Română h.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **8. Interstația Bocșa Română h. – Vasiova**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **9. Interstația Vasiova – Bocșa Montană h.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **10. Interstația Bocșa Montană h. – Colțan h.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **11. Interstația Colțan h. – Moniom h.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **12. Interstația Moniom h – Câlnic h.**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

## **13. Interstația Câlnic h. – Reșița Nord**

Accesul la calea ferată pentru întreținere se va face pe drumurile și străzile existente (unde terenul permite).

### **III. Amenajare de suprafață - Treceri la nivel cu calea ferată**

Drumurile care se intersectează cu calea ferată se vor amenaja pe o lungime de 10 m stânga/dreapta și se va ține cont de structura rutieră și lățimea existentă a fiecăruia.

Aceste drumuri existente care vor fi afectate de lucrările CF și care se vor amenaja, au îmbrăcăminti din asfalt, beton sau piatră spartă.

Pentru siguranța circulației s-a prevăzut în lungul drumului, de-o parte și de alta a căii ferate, parapet metalic zincat cu nivel de protecție N2.

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din asfalt sunt:

- Km 1+741.223 (între Voiteni – Birda hcv.)
- Km 13+887.50 (între Birda hcv. – Gătaia)
- Km 16+528.60 (între Birda hcv. – Gătaia)
- Km 17+861.35 (între Gătaia – Măureni h.)
- Km 19+419.40 (între Gătaia – Măureni h.)
- Km 24+724.05 (între Măureni h. – Gherteniș h.)
- Km 26+357.90 (între Măureni h. – Gherteniș h.)
- Km 32+801.20 (între Gherteniș h. – Berzovia)
- Km 34+240 (între Berzovia – Bocșa Română hc.)
- Km 38+164.50 (între Berzovia – Bocșa Română hc.)
- Km 42+073.50 (între Bocșa Română hc. – Bocșa Română h.)
- Km 42+579 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 42+791.86 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 42+960.25 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 43+123.84 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 43+288.50 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 45+028.20 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 46+400 (între Vasiova – Bocșa Montana h.)
- Km 48+940.50 (între Bocșa Montană h. – Colțan h.)
- Km 56+264.60 (între Moniom h. – Călnic h.)
- Km 60+353.50 (între Călnic h. - Reșița Nord)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din beton sunt:

- Km 17+186.70 (între Birda hcv. – Gătaia)
- Km 29+486.65 (între Măureni h.- Gherteniș h.)
- Km 41+880 (între Bocșa Română hc. – Bocșa Română h.)
- Km 43+540 (între Bocșa Română h. – Vasiova)

Intersecțiile la nivel care au drumuri existente cu îmbrăcăminte din beton sunt:

- Km 0+862 (între Voiteni – Birda hcv.)
- Km 5+660 (între Voiteni – Birda hcv.)
- Km 9+875.30 (între Birda hcv. – Gătaia)
- Km 16+323.80 (între Birda hcv. – Gătaia)
- Km 22+574.10 (între Gătaia – Măureni h.)
- Km 37+325 (între Berzovia – Bocșa Română hc.)
- Km 44+382.87 (între Bocșa Română h. – Vasiova)
- Km 47+230 (între Vasiova – Bocșa Montană h.)
- Km 50+255 (între Bocșa Montană h. – Colțan h.)
- Km 50+402.50 (între Bocșa Montană h. – Colțan h.)
- Km 52+426.18 (între Bocșa Montană h. – Colțan h.)
- Km 59+319 (între Călnic h. - Reșița Nord)

## Lucrări în stațiile C.F.

La nivelul clădirilor de călători, de la caz la caz, se propun a se realiza lucrări de reabilitare/modernizare conform recomandărilor expertizelor tehnice și a auditurilor energetice. Aceste lucrări vor consta într-o revizuire totală a finisajelor existente, adaptarea la normele privind persoanele cu deficiențe, înlocuire a instalațiilor existente, degradate, cu instalații noi, precum și lucrări de consolidare a elementelor structurale care au suferit degradări odată cu trecerea timpului.

Intervenția de reabilitare/modernizare (structurală, energetică, de arhitectură și urbanism) se va face în coordonare cu prevederile avizelor de specialitate (ale Ministerului Culturii); aceste avize ale Ministerului Culturii se vor obține la fazele viitoare de proiectare conform Certificătelor de Urbanism ale acestui proiect; în special se va acorda o atenție deosebită pentru clădirile aflate pe lista monumentelor istorice.

Se va asigura accesibilitatea spațiilor publice conform normativului în vigoare NP 051 – 2012 (Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap).

Datorită vechimii unor instalații identificate în teren se vor pune în valoare prin amenajări expoziționale câteva echipamente vechi (echipamente care prin proiect sunt înlocuite cu echipamente noi).

În funcție de fiecare situație în parte, amenajarea zonelor adiacente clădirilor de călători va cuprinde realizarea de circulații pietonale, circulații pentru autovehicule, parcări atât pentru personalul feroviar, cât și pentru publicul călător (parcări auto, parcări/rastele de biciclete), precum și realizarea de spații verzi, mobilier, semnalistică specifice CFR.

## Lucrări la instalațiile electrice

În stațiile C.F. existente sunt necesare lucrări de modernizare și reabilitare, inclusiv la nivelul instalațiilor electrice. Pentru aceasta se vor prevedea:

- lucrări de dezafectare/demontare a instalațiilor electrice și de management energetic existente;
- lucrări de modernizare și reabilitare a instalațiilor electrice și a instalațiilor management energetic (SCADA-BMS), precum:
  - alimentarea cu energie electrică (din surse de baza și sursă de rezervă);
  - instalații electrice de distribuție, protecție și automatizari locale;
  - instalații electrice de forță, prize și iluminat (normal și de securitate) interior-exterior;
  - instalații electrice de electrosecuritate și protecție catodică;
  - instalații electrice de împământare, formare a nulului de lucru (N) și nulului de protecție (PE);
  - instalații electrice de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;
  - instalații electrice de cabluri de forță, distribuție, comandă, semnalizare și automatizare;
  - instalații de comandă, monitorizare, analiză și post analiză la distanță (management centralizat);
  - alte instalații electrice necesare.

## Instalația de alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a stației va fi realizată din sistemul energetic național printr-un branșament nou, dimensionat în concordanță cu noii consumatori. Soluția de alimentare propriu-zisă a obiectivului va fi stabilită prin Avizul Tehnic de Racordare emis de distribuitorul local ca urmare a Cererii de Racordare și realizarea unui studiu de soluție, conform reglementărilor legale aflate în vigoare. Se va realiza branșament pe JT (contorzare pe JT). De la tabloul electric de joasă tensiune aferent postului de transformare se va alimenta tabloul electric general al clădirii de călători – TEG.

Din tabloul TEG se vor alimenta toți consumatorii nou proiectați, precum și cei existenți.

Pentru consumatorii vitali cu rol PSI (definiți de către normele tehnice în vigoare), cât și pentru consumatorii vitali tehnologici va fi prevăzut un tablou general de consumatori vitali (TEGV) amplasat în clădirea de călători ce va fi prevăzut cu dublă alimentare. A fost prevăzută trecerea automată de pe alimentarea de bază pe cea de rezervă, la nefuncționarea sursei de bază, printr-un sistem AAR reversibil. Sursă de bază va fi SEN prin racord la TEG al stației, iar sursa de rezervă fiind grupul electrogen de intervenție din gospodăria proprie, de tip stand by, montat la exterior, cu intrarea automată în funcțiune în 15 s, la dispariția sursei de bază și preluarea eșalonată a receptoarelor în maxim 60 s.

Alimentarea din sursa de bază pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu se va face din fața întrerupătorului general al TEG, conform reglementărilor normativelor în vigoare.

Grupul electrogen va fi dimensionat pentru a prelua integral consumatorii, ținând cont de curentul de pornire al motoarelor.

Consumatori vitali tehnologici:

- încălzitoare de macazuri;
- instalații tehnologice de semnalizări;
- instalații tehnologice de telecomunicații;
- instalații tehnologice IDM;
- instalații de supraveghere video, control acces, efracție, adresare publică.

***Alimentarea tuturor clădirilor din incintă se va realiza din tabloul general al stației de călători.***

### Instalații electrice de iluminat peroane

Iluminatul peroanelor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED cu o putere de aproximativ 70W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h = 6$  m. Distanța dintre stâlpii de iluminat va fi de aproximativ 10 m. Nivelul de iluminare al peroanelor va fi de minim 15 lx. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza dintr-un tablou electric pentru iluminat exterior amplasat în clădirea stației. Tabloul de iluminat exterior va fi alimentat din tabloul general al stației TEG. Circuitele pentru iluminatul peroanelor se vor realiza cu cabluri de cupru pozate îngropat în pământ, în tuburi de protecție din polietilenă de înaltă densitate tip PEHD. La capătul peroanelor se va realiza câte o priză de pământ cu electrozi orizontali din platbandă OL-Zn 40x4 mm pozată îngropat pe traseul cablului de alimentare și electrozi verticali de tip țevă OL-Zn cu diametrul  $D = 2 \frac{1}{2}$ " și lungimea de 3 m. Toți stâlpii metalici pentru iluminat se vor lega la priza de pământ.

Pentru iluminatul copertinelor (după caz) se vor utiliza cu corpuri de iluminat etanșe echipate cu leduri, care vor asigura un nivel de iluminare de 50 lx. Circuitele de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru pozate pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei. Alimentarea iluminatului copertinelor se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior.

### **Instalații electrice pentru pasaje pietonale (după caz)**

Pentru asigurarea alimentării cu energie electrică a consumatorilor aferenți pasajelor/pasarelelor pietonale se va prevedea un tablou electric local alimentat din tabloul general al stației de călători. Din tabloul electric local se vor alimenta, atât lifturile, cât și instalația de iluminat. Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat etanșe cu LED-uri, care vor asigura un nivel de iluminat de 100 lx. Iluminatul de siguranță se va realiza cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864. Alimentarea circuitelor de iluminat de siguranță se va realiza din tabloul local al pasajului.

### **Instalații electrice pentru rampă încărcare – descărcare (după caz)**

Se va asigura iluminatul rampei cu corpuri de iluminat echipate cu LED-uri cu o putere de aproximativ 100W, amplasate pe stâlpi metalici cu înălțimea  $h = 10$  m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric pentru iluminat exterior aflat în clădirea de călători.

### **Instalații electrice pentru încălzirea macazurilor**

Se va asigura alimentarea cu energie electrică a încălzitoarelor de macaz prevăzute pentru toate schimbătoarele de cale. Comanda și controlul alimentării încălzitoarelor de macaz se va realiza automat pe baza senzorilor și manual de către IDM din biroul de mișcare.

Alimentarea încălzitoarelor de macaz se va realiza din tabloul electric de consumatori vitali (TEGV) al stației, amplasat în clădirea de călători.

Pentru legarea la pământ a încălzitoarelor de macaz se va realiza câte o priză de pământ în zona macazurilor, la care se vor conecta toate tablourile locale și transformatoarele de separație. Se vor realiza mai multe prize de pământ, astfel încât cel mai îndepărtat echipament de priză de pământ nu va depăși 100 m.

Soluția pentru iluminarea zonelor macazurilor constă în montarea de stâlpi individuali de beton, pe care se află montate corpuri de iluminat cu LED-uri. Corpurile de iluminat se vor monta la o înălțime de 8 m de la NSS. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de minim 10 lx la nivelul șinei. La baza fiecărui stâlp de iluminat se montează o cutie de distribuție echipată cu aparate de protecție a legăturilor electrice pozate pe stâlp spre corpul de iluminat. Alimentarea iluminatului de macaz se va realiza din tablourile locale de distribuție aferente instalației de încălzire macazuri. Comanda de aprindere/stingere se va realiza automat pe baza senzorilor crepusculari locali, sau manual din biroul IDM.

### **Instalații bariere**

Echipamentele electrice aferente trecerilor la nivel prevăzute cu bariere electrice se vor alimenta din stația adiacentă (în proximitate de maxim 1000 m) sau prin bransament local la SEN, caz în



care vor fi prevăzute sisteme UPS pentru funcționare în cazul căderii tensiunii pe alimentarea de bază.

Pentru toate trecerile la nivel, atât cele prevăzute cu bariere, cât și cele fără, vor fi prevăzute cu sistem de iluminat realizat cu stâlpi metalici, corpuri de iluminat cu sursă LED, panouri fotovoltaice și acumulatori montați îngropat în pământ în cutie etanșă IP67. Soluția adoptată îndeplinește condițiile prevăzute în standardul EN 12464 -2, se asigură un nivel de iluminat de minim 20 lx la nivelul linei în zona trecerii la nivel.

### **Instalații electrice interioare aferente clădirilor din incintă** **Instalația electrică de iluminat și prize**

Instalația electrică de iluminat interior va fi dimensionată conform cerințelor tehnice de calitate stabilite în funcție de destinația spațiilor deservite, a prevederilor normativelor specifice, dar și al cerințelor impuse de beneficiar și arhitect.

Nivelele de iluminare vor fi stabilite pe baza cerințelor uzuale aplicabile, în coordonare cu normele și standardele de iluminat în vigoare: NP 061/2002, NP 062/2002, SR EN 12464 și SR EN 1838.

Iluminatul normal va fi realizat cu corpuri de diverse tipuri și dimensiuni, în strânsă legătură cu destinația și specificul spațiilor iluminate, al domeniului de temperaturi de funcționare, precum și al finisajelor de arhitectură.

În interiorul clădirii se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu surse LED.

Pentru circuitele de iluminat normal vor fi prevăzute cabluri de energie, cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare este realizat cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu kit de urgență și acumulator încorporat ce asigură o autonomie de funcționare de 180 min. Circuitele instalației de iluminat de siguranță se vor executa cu cabluri tip N2XH. Corpurile de iluminat de securitate vor fi similare celor pentru iluminatul normal, iar cele pentru marcarea căilor de evacuare și al hidranților interiori vor fi echipate cu surse LED, driver electronic și autocolant specific aplicat pe una sau două părți, realizat conform standardului ISO 3864.

Iluminatul de securitate va fi prevăzut conform normelor și standardelor în vigoare: I7/2011; NP061/2002, SR EN 1838 și ISO 3864. Obiectivul va fi prevăzut cu următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- iluminat de securitate pentru evacuare din clădire;
- iluminat de securitate pentru circulație și împotriva panicii (după caz);
- iluminat de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenții în zonele de risc (după caz);

- iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori (după caz).

Se vor prevedea prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii existenți și proiectați conform temei de proiectare. Circuitele de prize sunt separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat, respectiv 400 V c.a. trifazat pentru fișele industriale.

Se vor utiliza prize duble cu contact de protecție pentru birouri și prize simple cu contact și capac de protecție pentru spațiile tehnice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția circuitelor se va realiza pe paturi de cabluri sau în tuburi de protecție montate aparent, mascate în pereții de zidărie sau de gipscarton, respectând distanțele minime față de alte trasee comune altor instalații, conform prevederile cap. 3.0.3 din I7-2011. De asemenea, distanță între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 0,15 m (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

În camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare etc.) nu se vor monta doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective. Totodată, în încăperile cu mediu umed periculos vor fi prevăzute prize etanșe cu grad de protecție sportit de tip IP44, IP54 sau IP65 în funcție de gradul de risc din încăpere.

### **Instalații electrice de forță**

Instalațiile de forță cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute în temele de proiectare, cuprinzând în general:

- echipamente de încălzire;
- echipamente de climatizare;
- pompe circulație agent termic;
- pompe de căldură (după caz);
- echipamente electrice tehnologice.

Din punct de vedere al soluției de alimentare, protecție și distribuție interioară pentru receptori electrici proprii, instalația electrică va fi dezvoltată în sistem TN-S.

Pentru circuitele de forță se vor prevedea cabluri de energie cu izolație din polimer reticular, fără halogen, din conductor de cupru de tip N2XH (cu întârziere mărită la propagarea flăcării), pentru tensiunea nominală de  $U_0/U=0.6/1$  kV. Secțiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile

minime din anexa 5.32 din I7-2011 și vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție halogen free sau montate pe paturi de cabluri.

Distribuția electrică interioară, amplasarea tablourilor electrice, poziționarea ghenelor de cabluri, amplasarea traseelor de cabluri, alegerea materialelor și accesoriilor aferente instalațiilor electrice se va realiza în sensul eficientizării și diminuării spațiilor tehnice necesare, maximizarea integrării structurale a instalațiilor, eficientizarea spațiilor folosite, minimizarea costurilor de funcționare și a consumurilor de energie, precum și minimizarea costurilor de întreținere.

### **Instalația de paratrăsnet**

Se va realiza în conformitate cu prevederile I7 - 2011 prin montarea pe acoperișul clădirii, a unui dispozitiv de amorsare tip PDA corespunzător nivelului de protecție obținut în baza calcului de risc.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosfera pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (PDA) se vor avea în vedere cerințele normativului I7 – 2011 (cap. 6 - protecția structurilor împotriva trăsnetului), asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Ținând cont de razele de protecție a dispozitivului de amorsare, pentru asigurarea protecției construcției și instalațiilor din incintă se va dimensiona o instalație de paratrăsnet, montată în punctul de proeminență maximă, pe catarg fixat în structura stâlpilor de rezistență și sistem de ancorare în 6 puncte. Se vor realiza câte 2 coborâri de la paratrăsnet la priza de pământ cu platbandă OL-ZN 25 x 4mm montată cu surporți izolanti speciali.

Priza de pământ la care se vor lega coborârile paratrăsnetului va avea o rezistență de dispersie mai mică de 10 Ohm și va fi distinctă de priză de pământ a instalației de electrosecuritate interioară a clădirii.

### **Instalația de priză de pământ pentru instalația de electrosecuritate interioară**

Priza de pământ pentru instalații electrice, se va compune din priza naturală existentă a clădirii și priza artificială ce urmează a fi realizată. Se vor realiza minim două legături între cele două prize, priza rezultată urmând a dispune de o rezistență la dispersie de cel mult 4 Ohm.

Priza de pământ artificială se va realiza cu electrozi verticali din teava OL-ZN 2 ½” cu lungimea  $l_v = 3$  m, îngropați la minim  $h = 0,8$  m (adâncimea de îngheț) și situați la distanță de circa 3 m între ei, între care se vor amplasa electrozi orizontali din bandă de oțel lat zincat 40x4 mm.

Priza de pământ proiectată se va lega la priza de pământ existentă și se va măsura rezistența de dispersie totală rezultată.

La finalizarea execuției prizei de pământ artificiale, se va trece la măsurarea rezistenței de dispersie a acesteia.

Definitivarea componentei prizei de pământ artificiale se va realiza prin măsurători repetate și eventuale suplimentări ale numărului de electrozi, până la obținerea rezistenței de dispersie normate de 4 Ohm.

### Lucrări la Instalații Sanitare și Termice

Pentru clădirile reabilite și modernizate, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni, urmând a fi prevăzute:

- Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, hidranți exterior;
- Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Gospodărie de incendiu proprie ce va deservi întreaga incintă;
- Stație de hidrofor;
- Instalații de încălzire interioare cu corpuri statice;
- Centrală termică ce va deservi întreaga incintă;
- Instalații de climatizare și ventilare.

### Utilități

Pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizarea apelor uzate menajere s-au prevăzut următoarele soluții:

În stația Vasiova și Berzovia, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă și prevederea unei stații de hidrofor (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți;
- un sistem de canalizare ape uzate menajere nou, prin realizarea unui racord la rețeaua de canalizare din zonă, prin extinderea acesteia.

În stația Gătaia, se va recurge la:

- un sistem de alimentare cu apă potabilă nou, prin menținerea bransamentului existent la rețeaua de alimentare cu apă existentă în zonă și prevederea unei stații de hidrofor (pompa, recipient de hidrofor și sistem de automatizare), ce va asigura continuitatea în alimentarea cu apă și parametrii de debit și presiune constanți;
- un sistem de canalizare ape uzate menajere de incintă prevăzut cu stație de epurare NTPA001 și rezervor subteran din poliesteri armați cu fibră de sticlă (P.A.F.S.) echipat cu pompa și rețea de distribuție apă cu țevă PEHD și hidranți de grădină pentru întreținere spații verzi din incintă.

Pe parte de bransamente de alimentare cu apă și racord la canalizare menajeră și pluvială, situația va fi în felul următor:

Nr. crt.	Stația	Situația actuală bransamente		Situația proiect bransamente		Distanță extindere rețea apă	Distanță extindere rețea canal	Sursă apă	Deversare ape menajere	Bransament gaze
		apa	canal	apa	canal					
1.	VASIOVA	da	nu	da	da	-	780	Rețea publică	Rețea publică	nu

Nr. crt.	Stația	Situția actuală branșamente		Situția proiect branșamente		Distanță extindere rețea apă	Distanță extindere rețea canal	Sursă apă	Deversare ape menajere	Bransament gaze
		apa	canal	apa	canal					
2.	BERZOVIA	da	nu	da	da	-	350	Rețea publică	Rețea publică	nu
3.	GATAIA	da	nu	da	nu	-	-	Rețea publică	Stație epurare	nu

### **Clădiri de călători (modernizare și reabilitare sau nou construite)**

Fiecare clădire de călători va fi reechipată sau echipată cu:

- Instalații interioare de apă rece potabilă;
- Instalații interioare de apă caldă de consum;
- Instalații interioare de canalizare apă uzată menajeră.
- Sursa de apă;
- Stația de hidrofor;
- Instalații de stins incendiu cu hidranți interiori și exteriori (la stația Vasiova);
- Gospodăria de apă de incendiu (la stația Vasiova);
- Rețele exterioare în incintă.

Instalațiile interioare de apă potabilă vor fi dotate cu gospodăria de apă potabilă, echipate cu rezervor tampon, pompă cu vas de hidrofor și automatizare funcție de consumul de apă.

La clădirea anexă (remiza/hala) din incinta stației Vasiova, apa caldă de consum va fi preparată cu module solare cu tuburi vidate, boilere cu două serpentine și rezistență electrică, elemente de siguranță împotriva depășirii presiunii și temperaturii, kit hidraulic și kit de automatizare și control. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat pentru fiecare clădire în sine, de către o pompă de căldură aer-apă încălzire, complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.

La restul clădirilor stațiilor, apa caldă de consum va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat pentru fiecare clădire în sine, de către o pompă de căldură aer-apă încălzire, complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.

Instalațiile interioare de canalizare vor colecta apele uzate menajere și după caz le vor deversa conform indicațiilor din tabelul prezentat mai sus.

Grupurile sanitare prevăzute pentru publicul călător vor fi echipate cu obiecte sanitare antivandalism, inclusiv uscătoare de mâini, distribuitoare prosoape de hârtie, dozatoare de săpun lichid, oglinzi, suporturi de hârtie. Se vor monta baterii amestecătoare pentru lavoar și robinete pentru pișoar cu fotocelulă.

În grupurile sanitare se vor monta:

- Vas de WC cu ieșire verticală montat pe pardoseală;
- Rezervor pentru WC montat îngropat la semiînălțime;
- Lavoar din porțelan sanitar cu semipiedestal;

- Pișoare din porțelan sanitar prevăzute cu sifon scurgere inox și robinet cu temporizare (în cazul grupurilor sanitare bărbați);
- Cadă de duș acrilică (dacă este atașat unui vestiar);

Obiectele sanitare se vor monta doar după ce s-a făcut proba de presiune a întregii rețele și după ce s-au terminat lucrările de finisaje, în scopul evitării deteriorării acestora.

**Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt indicate în STAS 1504/85.**

Înălțimile de montaj pentru obiecte sanitare vor fi conforme cu STAS 1504/85 și anume:

- ❖ Pentru lavoare – 800 mm de la pardoseală la buza superioară a lavoarului;
- ❖ Pentru baterii de duș - 1200-1300 mm de la fundul căzii de duș;
- ❖ Pentru baterii de baie – 125 mm de la partea superioară a căzii de baie;
- ❖ Pentru spălătoare – 800 mm de la pardoseală;
- ❖ Pentru robineți dublu serviciu – 500 mm de la pardoseală.

### Canalizare ape pluviale

Vor fi realizate rețele de canalizare diferite pentru preluarea următoarelor debite și tipuri de ape:

- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe acoperișurile clădirilor de călători, vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare parțial la teren și parțial racordate la o rețea de canalizare ape pluviale comună cu apele pluviale preluate de pe peroanele adiacente clădirii (linia 1), dar și de pe platformele de beton adiacente, rețea exterioară ce va deversa într-un bazin de retenție din beton. De aici, prin intermediul unei stații de pompare ape pluviale, acestea vor fi evacuate prin intermediul unei conducte din PEHD, în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate), cu deversare ulterioară în emisari;
- debitul de calcul de ape pluviale preluate de pe platformele de parcare auto din vecinătatea clădirilor de călători, ce se vor canaliza gravitațional, prin intermediul unui separator de nisip și hidrocarburi, direct în același bazin de retenție;

Canalizarea apelor pluviale provenite de pe acoperișul restului clădirilor va fi realizată prin intermediul jgheburilor și burlanelor cu deversare la teren.

Peroanele principale cu copertină, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu:

- Rigole prefabricate din beton cu polimeri, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă;
- Jgheaburi din tablă amplasate în lungul copertinelor și conducte verticale din țeavă de PVC;
- Cămine și conducte montate subteran care preiau apa pluvială provenită din rigole și de pe copertine.

Peroanele principale fără copertină, adiacente clădirii de călători vor fi echipate cu rigole prefabricate din beton cu polimeri cu lățime mai mare, amplasate longitudinal pe mijlocul peronului și acoperite cu grătar din fontă. Totodată, la extremitatea dinspre stație a peronului principal supraînălțat, se vor prevedea rigole cu adâncime variabilă, similare, ce vor descărca în aceeași rețea de ape pluviale cu descărcare în bazinul de retenție sus menționat.

Apele pluviale provenite de pe toate peroanele intermediare sunt deversate la teren.

Pentru clădirile reabilite și modernizate, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni, urmând a fi prevăzute:

- Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de stingere a incendiilor dacă este cazul;
- Gospodărie de incendiu proprie ce va deservi întreaga incintă, dacă este cazul;
- Stație de hidrofor;
- Sursă de apă proprie de la rețea publică de alimentare cu apă în zona, prin extinderea sau nu a acesteia;
- Instalație proprie de colectare și tratare a apelor uzate menajere, în situația în care nu există rețea publică de canalizare menajeră în zonă, la stația Gătaia;
- Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială;
- Instalații de încălzire cu corpuri statice;
- Centrală termică;
- Instalații de climatizare și ventilare în birouri și încăperile care necesită aceasta.

## **Instalații sanitare**

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Înlocuirea în totalitate a obiectelor sanitare și a accesoriilor, odată cu refacerea finisajelor;
- Înlocuirea în totalitate a conductelor de distribuție pentru alimentarea cu apă rece și caldă cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: țevă oțel, Pexal, etc.);
- Înlocuirea în totalitate a conductelor de canalizare menajeră și pluvială cu același tip de conducte din polipropilenă (nu ca în prezent: țevă din fontă, pvc, cu durată de viață depășită fizic și moral, aflate în stare avansată de degradare);
- Dotarea clădirilor cu instalații de stins incendiu în conformitate cu reglementările normate (hidranți interiori de incendiu, hidranți exterior de incendiu, gospodărie de apă de incendiu, rețea de distribuție, etc.). Se vor prevedea două rețele de distribuție separate: o rețea de stins incendiu realizată cu țevă zincată de oțel, respectiv o rețea de apă potabilă realizată cu țevă din polipropilenă PPr;
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți interiori de la o nouă gospodărie de apă de incendiu proprie, dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013;
- Alimentarea instalației de stins incendiu cu hidranți exteriori de la rețeaua publică (stația Timișoara Sud) sau de la gospodărie de apă de incendiu proprie ce se va menține (stația Stamora Moravița), dimensionată conform normativului P118/2-2013 și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013;
- Alimentarea instalației de apă potabilă de la câte o nouă gospodărie de apă pentru consum menajer (stație de hidrofor), dimensionată conform normativului I9-2015 și SR EN1343, pentru a asigura parametrii de debit și presiune necesari, dar și o independență și o continuitate în alimentarea cu apă de minim două ore în situația întreruperii în alimentarea de la rețeaua stradală;
- Refacerea în totalitate a rețelelor de apă-canal în incintă, datorită vechimii și stării tehnice precare a acestora.

### Instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială

Alimentarea cu apă potabilă a obiectelor sanitare se va realiza dintr-o stație de hidrofor nou prevăzută, care va fi dimensionată pentru a asigura debitul și presiunea necesară funcționării corespunzătoare a tuturor consumatorilor.

Debitul specific necesar pentru dimensionarea racordului de apă pentru fiecare locație este precizată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Stația	Debit pompă hidrofor	Rezervaă apă menajer	Debit calcul racord apă l/s	Surse preparare a.c.m.
1.	VASIOVA	3 mc/h	510	0,83	- 4xboiler electric 50l - Boiler bivalent 400l și kit solar la clădirea anexă (remiza/hala)
2.	BERZOVIA	3 mc/h	510 l	0,72	3xboiler electric 50l
3.	GATAIA	3 mc/h	510 l	0,6	2xboiler electric 50l

Pe conducta de alimentare cu apă de la sursa de apă (rețeaua publică), se vor monta: contoar de debit, robineti închidere cu sferă, clapetă de reținere cu arc, separator de impurități cu sită.

În toate locațiile, pentru a se asigura funcționarea la parametri corespunzători de debit și presiune la consumatori, în încăperea comună cu centrala termică de la parter, se va realiza montarea unei stații de hidrofor, ce va fi echipată cu echipamente moderne, de ultimă generație, cu o fiabilitate ridicată.

Gospodăria de alimentare cu apă potabilă (stația de hidrofor) va fi prevăzută, în general, în încăperea comună cu centrala termică, urmând a fi dotată cu:

- un rezervor de stocare (tampon) a apei din polietilenă alimentară, având capacitatea de 790 l (stația Vasiova), respectiv 510 l în restul stațiilor, alimentate prin intermediul electrovanelor și a robinetilor cu plutitor;
- Instalația de presurizare pentru consum menajer nou prevăzută, care va consta într-un grup de pompare cu două electropompe verticale (una activă și una de rezervă) cu motor etanș având fiecare  $Q=4\text{mc/h}$ ,  $H=40\text{mCA}$  (stația Vasiova), respectiv  $Q=3\text{mc/h}$ ,  $H=40\text{mCA}$  la restul stațiilor, toate urmărind variațiile de debit din instalația interioară, echipate cu armături de închidere și reținere, distribuitor, protecție lipsă apă, aparatură de comandă, măsură și control;
- câte un recipient de hidrofor cu capacitatea de 300 l (stația Vasiova), respectiv 200 l la restul stațiilor, nou prevăzut.

Pornirea și oprirea pompei active se va face automat în funcție de variația presiunii în conducte, prin intermediul presostatului comandat electronic. Pompa va avea posibilitatea de comandă automată.

La stația Vasiova, necesarul de apă caldă menajeră se va calcula conform STAS 1343-1:2006 și va fi asigurat cu module solare cu tuburi vidate, boilere cu două serpentine și rezistență electrică, elemente de siguranță împotriva depășirii presiunii și temperaturii, kit hidraulic și kit de automatizare și control. Agentul termic va fi asigurat de la kitul solar, cât și de o pompă de căldură aer-apă încălzire (pentru clădirea anexă remiza/hala), complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.



Conductele de agent termic *tur-retur*, ce fac legătura între boiler și colectorii solari aflați pe terasă, se vor realiza cu teacă din cupru cu diametrul 28x1 mm termoizolată cu vată minerală grosime 30 mm, caserată cu folie de aluminiu.

Pe conducta de alimentare cu apă rece a boilerului se va monta un vas de expansiune 18 l și o supapă de siguranță cu arc.

Kitul pentru energie solară pentru preparare apă caldă menajeră va cuprinde: panourile solare cu tuburi vidate (4 mp), vase expansiune, armături, aerisitoare, sistem automatizare, stații solare (pompa solară, clapetă antitermosifon, supapă siguranță, manometru, sistem de umplere, termometru), vane amestec, sisteme fixare terasă, grupuri de siguranță boiler, tablou electric, etc. Componentele sistemului solar (inclusiv secțiunea țevilor), amplasarea definitivă și modul de fixare al lor vor fi stabilite de către furnizorul de echipament, în ansamblul lui (sistem solar complet echipat).

La restul stațiilor, cât și clădirile anexă ale acestora, apa caldă de consum va fi preparată local cu ajutorul boilerelor electrice, conform tabelului de mai sus. Agentul termic pentru încălzire 50°/40°C va fi asigurat de câte o pompă de căldură aer-apă încălzire (pentru clădirea de călători și clădirile anexă), complet echipate cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură.

La boilerelor electrice locale, se va prevedea clapetă de sens și supapă de siguranță pe conducta de apă rece ce intră în boiler.

Atât pentru menținerea unei temperaturi constante a apei calde menajere și evitarea răcirii apei pe conducte în caz de consum redus, cât și pentru evitarea risipei de apă, în centrala termică de la clădirea anexă-remiză din incinta stației Vasiova, se va prevedea pompe pentru recircularea apei calde menajere. Se va prevedea recircularea apei calde menajere pe traseele orizontale din distribuția principală.

Circulația se va realiza forțat cu ajutorul a câte unei pompe de recirculație montată pe conducta din centrala termică, având  $Q=0,8\text{mc/h}$ ,  $H=3\text{mCA}$ ,  $P=\text{max.}0,2\text{kW}$ ,  $U=230\text{V}/50\text{Hz}$ ,  $n=1800\text{rot/min}$ . Conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă și canalizare se vor realiza din materiale având caracteristici tehnice superioare: țevă din oțel zincată, polietilenă de înaltă densitate (la rețele exterioare), polipropilenă, etc.

Rețeaua de distribuție (inclusiv coloane și legături) pentru apa rece și apa caldă menajeră se va reface în totalitate și se va realiza în țevă de polipropilenă de presiune.

Alimentarea consumatorilor se va realiza printr-o rețea de conducte de distribuție montate la plafonul parterului clădirilor în plasă orizontală, în paralel cu conductele de încălzire.

Armăturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sferă și pârghie de manevră (alamă);
- robineti golire cu sferă, dop și portfurtun (alamă);
- robineti de reținere (alamă);
- supape de siguranță (alamă).

Se vor monta robineti de închidere cu sferă în pozițiile indicate pe planuri.

La trecerea prin pereți și planșee a conductelor de instalații sanitare au fost prevăzute țevi de protecție.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă amplasate îngropat în elementele de construcție, cât și cele mascate în interiorul ghenelor, etc., vor fi izolate, pentru evitarea condensului și deci a degradării finisajelor sau a pierderilor de căldură, cu izolație din spumă de cauciuc sintetic, de tip ARMAFLEX sau similar.

Pentru izolarea completă a fiecărui grup sanitar, după racordurile din distribuție sau coloane se vor prevedea robineteți de trecere cu sferă.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- brățări de susținere cu strat antifonic (cauciuc);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonică prin tampoane de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton).

Pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră a lavoarului, spălătoarelor și a vasului de WC, se vor folosi robineteți de colț și racorduri flexibile cu dimensiunea corespunzătoare pentru racordarea obiectului sanitar la instalație.

Lavoarele și spălătoarele vor fi prevăzute cu robineteți cu ventil de colț  $\Phi 1/2'' - 1/2''$ .  
Rezervoarele de spălare WC vor fi prevăzute pe alimentare, cu robinet de colț  $\Phi 1/2'' - 3/8''$ .  
Conductele se vor susține de elementele de rezistență cu suport și bride tip MUPRO sau similar.

### **Instalația de stins incendiu**

Instalația de stingere incendiu se va realiza conform prevederilor P118/2-2013 – „Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere”, STAS 1478-90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale și Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 cu modificarea și completarea P118/2-2013.

#### ***Mijloace de intervenție***

În conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor anexa 6 se vor prevedea:

- stingătoare portative cu pulbere P6, cu următoarele caracteristici: agent stingere pulbere, cantitate minim 6 kg, masa 8,2 kg, diametrul 152 mm, înălțimea 630 mm;
- lăzi cu nisip;
- stingătoare transportabile cu praf și dioxid de carbon.

Nu se prevăd coloane uscate.

Pentru încăperile destinate utilităților energetice se vor prevedea stingătoare portabile cu CO<sub>2</sub> tip G5.

Centrala termică se va dota cu stingătoare cu pulbere tip P9.

Toate echipamentele și dotările prevăzute sunt agrementate tehnic și avizate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

**Datorită faptului că toate clădirile din cadrul stației Vasiova, au fost încadrate în categoria de importanță deosebită B, vor necesita dotarea cu instalații de stingere a incendiului.**

### Stația Vasiova

În afară de mijloacele de primă intervenție, având în vedere categoria B de importanță, gradul II de rezistență la foc, categoria și riscul de incendiu, cât și volumul clădirilor, stația Vasiova se va echipa cu instalații de stingere incendiu (conform prevederilor Normativului P 118/2-2013), astfel:

- Instalație de stins incendiu cu hidranți interiori, în conformitate cu P118/2-2013, articol 4.1.alin.a), respectiv Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea P118/2-2013, articol 4.1. alin.a), care va asigura un singur jet în funcțiune simultană (1x2,1 l/sec) pentru fiecare punct de pe suprafața compartimentului de incendiu, conform P118/2-2013 anexa 3, respectiv articol 4.37. Se precizează că, în conformitate cu P118/2-2013 anexa 3, numărul de jeturi simultane luat în calcul la dimensionarea rezervei intangibile de apă, a grupului de pompare și a rețelei de distribuție, pentru întreg compartimentul de incendiu, în funcție de volumul construcției, este de un singur jet în funcțiune simultană (1x2,1 l/sec).

Timpul normat de funcționare este de 60 minute conform Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea P118/2-2013, art. 4.35, (b).

- Instalație de stins incendiu cu hidranți exteriori Dn 80 mm prevăzuți pe conducte PEID, în conformitate cu P118/2-2013, articol 6.1.alin.a), Ordin de ministru nr. 6026/15.11.2018 privind modificarea și completarea P118/2-2013, articol 6.1. alin.a), care va asigura debitul normat, conform P118/2-2013 anexa 7, în funcție de gradul III de rezistență la foc și de volumul construcției celei mai mari (corp remiză/hala), de cca. 3747mc.

În conformitate cu anexa nr. 7, debitul de apă necesar pentru stingerea din exterior a incendiilor la clădirile civile, cu excepția locuințelor, nivelul de stabilitate la incendiu III, volum compartiment de incendiu (corp remiză/hala) de cca. 3747 mc, este de 10 l/s.

Numărul de hidranți exteriori necesari este de 2.

Timpul normat de funcționare este de 180 minute în conformitate cu P118/2-2013, art. 6.19.b, pentru clădiri de importanță normată B.

Construcțiile din incintă se vor încadra în categoria de risc mediu de incendiu, cu densitatea sarcinii termice ce va fi mai mică de 420 MJ/mp, fapt pentru care nu vor fi echipate cu instalație de sprinklere, conform articol 7.1, litera a).

Pentru determinarea rezervei intangibile de apă pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013:

- **pentru hidranții interiori:**
  - debitul specific minim al unui jet  $q_{ih} = 2,1$  l/s;
  - numărul jeturilor în funcțiune simultană pe nivel: **1**;
  - lungimea minimă a jetului compact  $l_c = 6$  m;
  - timp de funcționare: 60 min.
- **pentru hidranții exteriori:**
  - necesarul total de debit  $q_{ih} = 10$  l/s;

- debitul specific minim al unui hidrant  $q_{ih} = 5 \text{ l/s}$ ;
- numărul hidranților în funcțiune simultană: 2;
- timp de funcționare 3h .

Ca urmare, în situația unui incendiu în incinta obiectivului, debitul și presiunea de apă vor fi asigurate prin intermediul unei stații de pompare apă de incendiu, dintr-un rezervor de stocare din beton amplasat subteran și existent, în care va fi înmagazinată rezerva de apă intangibilă de 57 mc, calculată în funcție de debitul de calcul al instalațiilor și de timpul teoretic de funcționare al acestora.

- $V_{hi} = 60 \text{ min} \times 60 \times 2,1 \text{ l/s} \times 1 \text{ jet} = 7,56 \text{ mc}$
- $V_{he} = 180 \text{ min} \times 60 \times 10 \text{ l/s} = 108 \text{ mc}$

Gospodăria de apă de incendiu va fi amplasată într-o construcție subterană nouă din beton care va consta într-un bazin de înmagazinare și o cameră de pompe, ambele cu acces direct din exterior prin intermediul trapelor. Aceasta va fi prevăzută cu:

- Un rezervor tampon din beton existent care se va repara și curăța pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală de 116mc;
- Grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (o pompă activă 7,6mc/h, 45mCA și o pompă pilot 1,2mc/h, 44mCA pentru menținerea presiunii în rețea);
- Grup de pompare nou prevăzut pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți exteriori prevăzut cu trei pompe (două active și una de rezervă), având fiecare 54 mc/h, 40mCA;
- Recipienți de hidrofor.

### **Pentru celelalte stații: Berzovia, Gătaia**

În afară de mijloacele de primă intervenție constând în *stingătoare portabile cu pulbere presurizată permanent, tip P6*, conform legislației în vigoare, Normativ P118/2-2013–articol 6.1. alin. 4, respectiv articol 4.1, obiectivele nu necesită instalație de stins incendiu cu hidranți interiori și exteriori. Pentru alimentarea autospecialelor cu apă în vederea asigurării intervențiilor, în vecinătatea incintei se vor utiliza hidranții exteriori subterani existenți în zonă, alimentați direct din rețeaua publică de alimentare cu apă.

### Aspecte cu caracter general

Rețeaua de hidranți interiori va fi realizată ca și rețea separată, urmând a fi executată la interior, cu țevă oțel zincată.

Alimentarea cu apă a unui rezervor de spălare WC, se va realiza din instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori, cu ajutorul unei pompe pilot, care va asigura în acest fel și o circulație a apei în instalațiile de stins incendiu.

Robineții de pe rețeaua de hidranți de incendiu interior se vor sigila în poziție „normal deschis”.

Hidranții interiori au următoarele caracteristici:

- diametrul racordului Dn 50 mm;
- lungimea furtunului plat 20 m;
- diametrul orificiu ajutoraj de refulare de 13 mm;
- presiunea necesară la ajutoraj de pulverizare al țevii de refulare  $P=22,4\text{mCA}$ ;

- debitul specific minim al unui jet 2,1 l/sec.

Cutiile de hidrant se vor amplasa la loc vizibil, ușor accesibile în caz de incendiu și vor fi marcate conform SR ISO 3864-1:2016 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate și marcaje de securitate.

Acestea vor fi echipate conform SR EN 671-1 și P118/2-2013 cu:

- robinetul de hidrant cu racord fix tip C - 1buc;
- suport furtun cu tambur - 1buc;
- furtun de refulare cauciucat tip C  $\Phi$ 52mm, L=20m cu racorduri de refulare tip C (2buc/furtun) - 1buc;
- țeavă de refulare universală cu robinet de închidere cu trei poziții de reglare: închis, jet pulverizat și/sau jet compact - 1buc;
- cheie racord tip C - 1buc.

Cutiile de hidranți se vor monta la o înălțime de la pardoseală care să permită montajul laturii superioare a cutiei de protecție la maxim 1,5 m de la pardoseala finită.

Se va asigura iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori.

Pentru verificarea periodică a electropompelor de incendiu, se va prevedea o conductă de întoarcere în rezervor (inclusiv vane de secționare) care va asigura by-passarea instalațiilor interioare de stingere a incendiului.

Pompele de incendiu vor dispune pe lângă comanda automată și de posibilitatea de comandă manuală.

Pentru alimentarea cu apă a mașinilor de pompieri direct din rezervorul de incendiu subteran, la stația Vasiova va fi prevăzut un cămin tip A, în vecinătatea gospodăriei de incendiu și a accesului în incintă.

Furnizorul stației de hidrofor de incendiu va realiza prin intermediul senzorilor de nivel montați în rezervor, automatizarea pompelor astfel încât aceasta să realizeze:

- Oprirea pompelor pilot la atingerea nivelului intangibil, în rezervorul de înmagazinare;
- Oprirea pompelor de incendiu la atingerea nivelului minim în rezervorul de înmagazinare.

Conform P118/2-2013, se va face o legătură între conducta de aducțiune a apei și cea de debitare, prin ocolirea pompelor. Legătura va servi la alimentarea cu apă direct de la sursă, a instalațiilor de stins incendiu, pe perioada în care rezervorul este scos din funcțiune pentru reparații.

Automatizarea agregatelor de pompare va fi asigurată de presostate reglate la presiunile de pornire și oprire ce vor fi indicate în faza de proiect tehnic.

*Incaperea stației de pompare incendiu se va separa de restul construcției prin pereți cu rezistență la foc de cel puțin 3 ore și planșee cu o rezistență la foc de 1,5 ore și va avea acces direct din exterior prin practicarea unei trape în plafon.*

*Grupurile de pompare pentru stins incendiu vor fi alimentate cu energie electrică direct din tabloul general de distribuție, prin racordarea înaintea întrerupătorului general.*

## Instalația de canalizare

Instalația interioară de canalizare menajeră va prelua apele uzate provenite de la toate punctele de consum de apă rece și caldă, precum și cele deversate accidental pe pardoseală, din spațiile în care aceasta poate apărea prin natura activităților desfășurate.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, prin intermediul unor colectoare de canalizare interioare montate îngropat în pământ, care se vor racorda la rețeaua de canalizare separativă exterioară proiectată în incintă, care va deversa la rândul ei, direct în rețeaua stradală de canalizare menajeră existentă prin intermediul unui cămin de racord CR (la stația Vasiova și Berzovia) nou prevăzut sau într-o stație de epurare (la stația Gataia).

Rețelele interioare și exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la căminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, conform STAS 1795-87.

Se vor asigura toate măsurile necesare respectării condițiilor de protecție a mediului, privitor la deversarea apelor uzate, care vor fi evacuate în rețelele de canalizare cu respectarea condițiilor impuse de NTPA 002/2002 "Normativ privind condițiile de evacuare a apelor în rețelele de evacuare ale localităților" modificată și completată cu H.G. nr. 352/2005 și NTPA 001-2002 „Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali”.

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare, în imposibilitatea racordării la o rețea de canalizare stradală (la stația Gătaia), se va face la o microstație de epurare compactă din polietilenă dimensionată pentru 6 locuitori echivalenți, amplasată în zona verde, la minim 10 m de construcție și de acolo, într-un bazin de stocare ape epurate având cca.15 mc, echipat cu pompă submersibilă ce va asigura evacuarea apelor într-un eventual sistem de întreținere a spațiilor verzi din incintă, dar și cu un racord gravitațional către o conductă de dren PVC-KG125mm cu barbacane, montată îngropat în pământ conform indicațiilor furnizorului, care va asigura drenarea în sol a întregii cantități de apă.

Ministația va dispune de treaptă mecanică și treaptă biologică conform SR EN12566-3 (fostul DIN 4261-2), cu precurățire, bioreactor, suflantă cu membrană, aerator tubular din cauciuc siliconat, unitate de operare și acoperire din material plastic rezistent la intemperii, astfel încât apele evacuate să fie conforme cu NTPA001/2002. Ministația, se va procura și monta ca un echipament compact, complet utilată, și va fi racordată la rețeaua exterioară de canalizare menajeră. Va avea capacitatea de prelucrare de 1,20 mc/zi și dimensiunile estimative de  $\varnothing \times H = 1200 \times 1500 \text{ mm}$ .

De asemenea, ministația va necesita și un racord electric 230V/50Hz, având un consum de 400W.

Toate fazele necesare purificării apei menajere uzate sunt reglate cu ajutorul unei unități de operare complet automatizate programate.

Exploatarea instalației este complet automatizată. Operatorul nu trebuie decât să asigure controlul adecvat, astfel încât instalația să funcționeze corect, și, dacă este cazul, să ia măsuri de remediere.

Conform EN 12566-3 întreținerea oricărei ministații de epurare biologică trebuie efectuată de către o firmă de specialitate autorizată. Deoarece ministația de epurare nu conține părți în mișcare, întreținerea constă de fapt într-un control optic și un control al funcționării. Se va preleva o probă odată pe an. Apele rezultate sunt complet purificate.

Există posibilitatea ca apa uzată menajer epurată să fie folosită la întreținerea spațiilor verzi proprii, prin intermediul unei instalații exterioare de hidranți de grădină și a unei electropompe pentru instalație irigații, amplasată într-un cămin adiacent bazinului și având în componență:

- armături de închidere și reținere;
- protecție lipsă apă;
- grad protecție IP54;
- clasa de izolație F;
- presostate pentru comanda pompei, manometre;
- rezervor sub presiune cu membrană 8 l;
- turație variabilă;
- panou de automatizare pentru o singură pompă, cu funcții de protecție electronică a motorului; declanșare protecție la lipsa apei; întrerupător; comutator manual/automat; led semnalizare funcționare și avarie, 30 m cablu panou-pompă.

Toate tronsoanele orizontale și verticale din componența rețelelor interioare de canalizare ape pluviale se vor izola împotriva zgomotului și fenomenului de condens, cu cochilie de vată minerală caserata cu folie de aluminiu având grosimea de 20 mm.

Lavoarele vor fi canalizate în sifoanele de pardoseală nou prevăzute, cu ajutorul tuburilor din polipropilenă montate îngropat în șape și planșee.

Se vor monta sifoane de pardoseală:

- din polipropilenă cu ieșirea laterală  $\Phi 75\text{mm}$  în centrala termică, stație de hidrofor, stație pompe incendiu;
- din polipropilenă cu ieșirea laterală  $\Phi 50\text{mm}$  și intrări  $\Phi 40\text{mm}$  în grupurile sanitare.

Racordurile scurgerilor de la pișoare, sifoanele de pardoseală și vasele de WC, la coloanele de canalizare menajeră, se vor realiza sub pardoseală.

Întreaga rețea de canalizare interioară se va executa cu tuburi din polipropilenă asamblate prin mufe și inel de cauciuc, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales, în concordanță cu normativele și STAS-urile aflate în vigoare.

Traseele orizontale ale conductelor de canalizare până la coloane se vor monta deasupra plafoanelor false, iar coloanele de scurgere se vor monta în ghene de conducte. Colectorul ce preia consumatorii de la parter se va monta îngropat în pământ.

Traseele s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime de conducte. Conductele de apă se vor monta deasupra celor de canalizare.

Instalațiile de canalizare vor fi prevăzute cu coloane de ventilare ce vor fi conduse până la exterior, respectiv în pod, unde se vor monta căciuli de ventilare, respectiv aeratoare cu membrană PP cu aceeași secțiune cu cea a conductei.

Pe coloanele de canalizare menajeră se vor monta piese de curățire la toate nivelele la care sunt racordați consumatori. Pe coloanele de canalizare pluvială se vor monta piese de curățire la fiecare nivel. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4/0,8 m de la pardoseală.

La stabilirea cotelor de ieșire se va ține seama de respectarea pantelor de scurgere, cât și de respectarea adâncimii de îngheț pentru conductele montate în exterior, îngropate în pământ. Trecherile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etanșare contra infiltrațiilor (conform catalogului de detalii tip).

În aceste situații se pot prevedea țevi de protecție, cu condiția ca spațiul dintre conductă și țeava de protecție să fie etanșat cu materiale (masticuri) speciale hidrofuge (agrementate), împiedicând astfel pătrunderea apei în interior.

Căminele de canalizare vor fi executate din zidărie de cărămidă conform STAS 2448 -82, sau din tuburi prefabricate din beton, având capace și rame din fontă carosabile, cu sistem balama.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta din polipropilenă cu un tub de diametru mai mare, tot din polipropilenă sau alt material.

Finisajele se vor executa în așa fel încât să se asigure pantele de scurgere spre sifoanele de pardoseală.

Rețelele exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la căminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (roșu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales.

Lucrările de instalații sanitare se vor executa conf. Normativului I9-2015 și a GP 043/99 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă.

Cu acordul proiectantului, se pot utiliza și alte materiale, cu calități cel puțin egale sau superioare celor indicate în proiect (țevi, fittinguri, etc).

Materiale și echipamentele utilizate la execuția instalațiilor vor avea "Agreement tehnic" eliberat de Comisia de Agreement Tehnic în Construcții – MLPAT (conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi însoțite de "Certificat de calitate" eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiții de calitate conform ISO 9001.

Preluarea și canalizarea condensului de la agregatele de climatizare se va realiza printr-o rețea de conducte de polipropilenă îmbinate cu mufe și inel de cauciuc PPc32mm, ce vor descarca în căminele exterioare de canalizare pluvială, fie direct în coloane de canalizare menajeră, însă prin sifonare.

Stația de pompare ape pluviale din incinta fiecărei stații (ce urmează a fi prevăzută doar în situația în care panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), va avea în componență un bazin de retenție din beton cu un volum util de aproximativ 30 mc, în care se vor monta două pompe submersibile pentru ape pluviale și o cameră de vane.



Stația de pompare, echipată cu cele două electropompe submersibile, va refula apa în amenajările hidrotehnice de incintă (șanțuri și/sau rigole, cămine de drenaj ale căii ferate), cu deversare ulterioară în emisari, printr-o conductă de refulare PEID140mm montată îngropat în pământ.

Pentru evacuarea apelor din bazinul de retenție se va prevedea un număr de două electropompe submersibile (una în funcțiune și una de rezervă), pentru evacuare ape pluviale cu următoarele caracteristici:

Q = 20 mc/h  
H = 10 mCA  
N = 1460 rot/min  
P = max. 5 kW  
U = 400 V.

Comanda pompelor se va realiza automat prin intermediul plutitoarelor cu care acestea vor fi echipate și al tabloului de automatizare, care va porni și opri pompele în funcție de nivelul de apă maxim și minim din bazine. Automatizarea va fi pe două nivele de pornire și oprire.

Conductele de refulare de la fiecare pompă vor fi din țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD cu diametrul de 110 mm până la intrarea în distribuitorul-colector.

Pe conducta de refulare a fiecărei pompe, se va monta o vană tip cuțit cu flanșe Dn100mm, respectiv vană de sens cu bilă și flanșe Dn100mm.

Distribuitorul se va confecționa din țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD cu diametrul de 200 mm, L=200 cm și vor avea patru derivaii (trei  $\Phi$ 110 mm (refulări de la pompe și rezervă) și unul PEHD140mm (conductă de refulare comună).

Imediat după plecarea din distribuitor, pe conducta de refulare comună se va monta o vană tip cuțit cu flanșe, respectiv o vană de sens cu bilă și flanșe, ambele având Dn125mm.

În exterior, conducta de refulare se va executa cu țevă din polietilenă de înaltă densitate PEID140mm care se vor monta îngropat în pământ, sub adâncimea de îngheț.

### **Conducte de canalizare exterioare din tuburi PVC și PEHD**

Conductele de canalizare exterioare, de la ieșirile coloanelor, până în căminele de racord, cât și rețelele exterioare montate îngropat, se vor executa din tuburi din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) îmbinate prin mufe și inel de cauciuc.

Tuburile se vor monta în șanțuri, pozate sub cota de îngheț, la 0,9 m. Lățimea săpăturii va fi de minim 0,7 m. Patul de așezare va fi realizat din nisip, care se tasează. Înălțimea minimă a patului de așezare este 10 cm.

Înainte de punerea în operă, se face un control vizual al tuburilor din PVC, pentru a se detecta eventualele defecte. Capetele, mufe și garniturile trebuie să fie în bună stare. Tuburile și racordurile trebuie să fie montate pe patul de așezare astfel încât să fie în contact continuu.

Umplerea șantului trebuie realizată cu multă atenție, uniformitatea terenului din jurul tubului din PVC fiind esențială pentru realizarea unei structuri portante.

Materialul utilizat pentru construirea patului de așezare se va împrăștia în jurul tubului și se va compacta cu maiul de mână pentru formarea straturilor succesive în grosime de 10 cm până la limita mediană a tubului, având mare grijă să se verifice eliminarea golurilor sub tub și ca partea laterală dintre tub și peretele săpăturii să fie continuă și compactă. Al doilea strat va ajunge până la generatoarea superioară a tubului, iar al treilea va atinge o cota cu 15 cm mai mare decât cota generatoarei superioare a tubului. Compactarea va fi aplicată doar lateral.

Umplerea șanțului după pozarea conductei se va realiza cu restul materialului provenit din săpătură, în straturi succesive de 30 cm grosime, care vor fi compactate și udade.

La executarea lucrărilor de săpătură pentru conducte, canivouri, rigole sau cămine se vor respecta următoarele prescripții tehnice:

- P10-86, Proiectarea și execuția de lucrări pentru fundații de clădiri;
- C169-88, Execuție și săpături în vederea realizării pentru fundații pentru construcții civile și industriale;
- C16-84, Realizarea construcțiilor și instalațiilor în sezonul rece;
- STAS 3051 - Canale ale rețelelor exterioare de canalizare;
- Avizul geotehnic.

Lățimea săpăturii pentru execuția canalizărilor va fi în funcție de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Lățimea transeului (m)
până la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9

Pe toată lungimea săpăturilor vor fi prevăzute parapete metalice laterale și podețe metalice peste șanțuri, în locurile cu circulație pietonală.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavațiilor, a drumurilor și a construcțiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu săpături sprijinite.

### **Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială**

În funcție de necesitățile fiecărei clădiri în parte dar și de amplasamentul gospodăriilor de apă rece potabilă, sau de incendiu, a centralelor termice sau a bransamentelor și racordurilor la utilități, se vor realiza rețele exterioare pentru asigurarea cu utilități a acestora, după cum urmează:

- rețele de apă potabilă formate din conducte de polietilenă de înaltă densitate: PE 100; SDR 17, între diversele clădiri din incinta fiecărei stații;
- rețele de canalizare gravitaționale a apelor menajere din clădiri, alcătuite din tuburi PVC cu mufă și prevăzută cu cămine de vizitare din tuburi de beton și capace din fontă ne/carosabile conform STAS 2448/82 și STAS 3051/91;
- rețele de canalizare pompate a apelor pluviale din bazinele de retenție (dacă panta terenului nu permite preluarea gravitațională a apelor pluviale către amenajările hidrotehnice din vecinătate), alcătuite din conducte de polietilenă de înaltă densitate;

- rețele de canalizare gravitațională a apelor pluviale alcătuite din tuburi PVC și guri de scurgere și rigole pentru colectarea apelor din precipitații. Acestea vor fi preluate la canalizare în cămine de vizitare, prin intermediul racordurilor, executate tot din tuburi PVC-cu mufă;
- rețele de apă pentru stingerea incendiilor între clădiri (la Vasiova), sau pentru hidranți exteriori (la Vasiova), din conducte de polietilenă de înaltă densitate: PE 100; SDR 17;
- câte o rețea de întreținere spații verzi, cu hidranți de grădină, din conducte de polietilenă de înaltă densitate PE 100; SDR 17 (la stația Gataia).

Aceste rețele de conducte exterioare clădirilor, vor fi amplasate pe drumurile de acces de pe platforma de beton din incintă.

### Instalații termice

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Inlocuirea întregului sistem de încălzire și trecerea pe un sistem de încălzire cu agent termic (apa caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de caldură aer-apa încălzire (pentru clădirile de călători), complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător caldură, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la stațiile Berzovia, Gătaia și clădirea de călători, respectiv anexă Vasiova;**
- Realizarea unui sistem de încălzire cu agent termic (apa caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de caldură aer-apa încălzire (pentru clădirea anexă remiză/hala actuală ce va fi reabilitată la stația Vasiova), complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător caldură, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor - **la stația Vasiova;**
- Inlocuirea întregii rețele de distribuție de la sursă de agent termic, la consumatori și trecerea la un sistem ramificat de conducte tur/retur, cu circulație forțată cu pompe de conducte. Instalația de încălzire se va realiza prin intermediul conductelor montate în distribuție la plafonul parterului clădirilor **la toate stațiile**. Conductele de distribuție vor fi din țevă PPR cu fibră compozită, pentru montaj la interior.
- Inlocuirea în totalitate a corpurilor de încălzire actuale (sistem învechit cu registrii din țevă de oțel sau radiatoare din table oțel, respectiv cu sobe), cu un sistem de încălzire cu radiatoare cu elemente din aluminiu, respectiv radiatoare panou de oțel (la clădirea anexa-hala întreținere din stația Vasiova), dimensionate în funcție de reglementările normate actuale, de noile caracteristici termice aferente elementelor de construcție aflate în contact cu exteriorul, dar și de noile compartimentări și destinații ale spațiilor din interior;
- Dotarea cu instalații de climatizare a spațiilor care necesită condiții de confort termic sporit (unele birouri, săli de așteptare);
- Dotarea cu instalații de ventilare a spațiilor care nu dispun de suprafață vitrată și implicit de o ventilație naturală (unele grupuri sanitare, spații echipamente, depozitare, arhivă, etc.);
- Demontarea și dezafectarea în totalitate a tuturor instalațiilor de ventilație existente, nefuncționale și care nu mai corespund din punct de vedere tehnic reglementărilor normate actuale și care oricum vor trebui adaptate generației actuale tehnologice, cât

și noilor destinații ale spațiilor ce urmează a rezulta în urma reamenajării și modernizării;

- Refacerea și redimensionarea în totalitatea a rețelelor de agent termic dintre clădirile aflate în incinta, datorită vechimii și stării tehnice precare a acestora.

Temperaturile interioare de calcul, conform SR 1907/2 – 1997, s-au ales astfel:

– Casa scării, culoare, holuri comune	+ 18° C
– Depozite	+ 18° C
– Vestiare	+ 22° C
– Grupuri sanitare comune fără duș	+ 18° C
– Grupuri sanitare cu duș	+ 22° C
– Grupuri sanitare pers. dizabilități	+ 20° C
– Centrala termică	+ 15° C
– Spații administrative	+ 22° C
– Birouri	+ 22° C
– Tablou general distribuție	+18°C
– Săli de așteptare	+15°C

Instalația interioară de încălzire centrală a fost calculată conform prevederilor SR 1907/1,2-1997, pentru o temperatură exterioară a iernii  $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ , zona II-a termică a României, zona II-a eoliană, amplasare în afara localităților, funcționare fără întrerupere.

La stația Vasiova (clădirea anexa-hala întreținere), agentul termic cu parametri nominali de temperatura  $60^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ , va fi preparat într-o centrală termică nou proiectată amplasată la parterul clădirii, într-o încăpere special destinată, acesta urmând a fi utilizat pentru:

- Instalația de încălzire cu corpuri statice în vederea compensării pierderilor de căldură către exterior prin elementele de construcție;
- Prepararea apei calde menajere necesare la grupurile sanitare.

Sursa de agent termic din centrala termică echipată cu o pompă de căldură aer-apa complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură, plajă temperatură exterioară încălzire:  $-25^{\circ}\text{C}-24^{\circ}\text{C}$ , COP = min. 3,5.

Prepararea apei calde menajere ( $45^{\circ}\text{C}$ ) se va realiza cu un boiler bivalent cu dublă serpentină de încălzire și element încălzitor 2,2kW, cu capacitatea de 400 litri, dotat cu termostat, protecție interioară contra coroziunii, electrod din magneziu, manta termoizolanta, termometru indicator. Alimentarea cu agent termic s-a prevăzut a se face în prioritate preparare a.c.m., de la pompa de căldură cu o pompă automatizată de aceasta și de către termostatul montat pe boiler, care comandă pornirea sau oprirea pompei. Temperatura dorită pentru a.c.m. se reglează din termostatul boilerului.

Instalațiile din centrala au fost prevăzute cu câte o grupă de siguranță formată din:

- manometru 0-6bar;
- termometru 0-100°C;
- supapă de siguranță cu membrană și arc.

Fiecare ramură de pe distribuitor-colector va fi echipată cu:

- robinete de închidere,
- pompe duble de țevă pentru circulație cu manșoane antivibrații,

- clapete de reținere (unisens),
- robineti de reglaj cu trei cai (doar pe ramurile de încălzire cu radiatoare),
- filtre de impurități (pe racordurile retur),
- aparate de măsură și control (termometre, manometre),
- dispozitive de aerisire și golire.

Vor fi respectate măsurile de siguranță la creșterea presiunii și temperaturii peste limitele admise prin montarea vaselor de expansiune și a supapelor de siguranță.

Pentru preluarea volumului de apă dat de dilatare s-a prevăzut un vas de expansiune închis, cu membrana și pernă de azot, cu capacitatea de 60 l.

De asemenea, în vederea prelungirii duratei de funcționare a cazanelor, umplerea și adaosul în circuitele de agent termic s-au prevăzut a se face cu apă tratată prin dedurizare. Va fi prevăzută în acest scop, montarea unei stații de dedurizare a apei complet automatizată cu un debit de 0,6 mc/h.

Stația de dedurizare funcționează numai dacă presiunea apei brute de alimentare este de 1,2÷6 bar.

Se recomandă ca apa brută să fie vehiculată printr-un filtru de autocurățire, cu corp de plastic transparent, cu  $D = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Accesul apei decalcinate în sistemul de încălzire este comandat de un presostat PS indigen sau de import, reglat pentru presiunile minime și maxime – 1,5 bar ÷ 2,95 bar. Presostatul comandă deschiderea sau închiderea unui ventil electromagnetic VEM normal închis. Ventilul electromagnetic este prevăzut și cu sistem by-pass.

Filtrele de impurități sunt by-pass-ate pentru a se permite intervenția în caz de necesitate, fără a se opri ramura afectată.  
Robinetii folosiți sunt robineti cu sfera și pârghie de manevră cu mufe.

Instalația de alimentare cu energie electrică și de automatizare centrală termică va **include și tabloul de forță, comandă și semnalizare pentru echipamentele din centrala termică (cazane, pompe, etc.)**. Tabloul va fi procurat complet echipat (disjunctoare, contactori, cleme, lămpi de semnalizare, etc.) de către firma furnizoare a echipamentelor din centrala termică, care va realiza și întreaga automatizare a utilajelor din centrală.

Instalația va cuprinde toate echipamentele de comandă, control și reglare necesare pentru buna funcționare a centralei (funcționare în cascadă a cazanelor, prioritate apă caldă menajeră, semnalizări presiuni minime vas de expansiune, semnalizări temperaturi maxime la cazane, preluarea prin intermediul sondelor, a temperaturilor exterioare, temperaturilor agentului pe ramurile de încălzire, temperatura gazelor arse, etc. și integrarea lor în sistemul de automatizare ce va fi asigurat de panourile de automatizare ale bateriei celor două centrale.

Echipamentele constau în sonde de temperatură de pe conducte, sonde de temperatură exterioară, sonde de fum, cablurile de semnalizare între diversele echipamente ca: sonde, traductori, vane cu trei cai și panourile și modulele electronice aferente cazanelor, etc.).

Totalitatea conductelor ce se vor monta în instalația de încălzire din centrala termică vor fi din țevă de cupru. Racordul de apă brută la stația de dedurizare și racordul de umplere al instalației de încălzire cu apă dedurizată se vor realiza cu țevă zincată de polipropilenă.

Evacuarea gazelor arse este forțată și se va realiza prin intermediul unui sistem (kit) de evacuare gaze arse în cascadă, ce va fi livrat și montat de către furnizorul tuturor echipamentelor din centrală termică.

Amplasarea definitivă a utilajelor, inclusiv realizarea postamentelor pentru acestea se vor realiza după stabilirea furnizorului de echipamente, în funcție de gabaritele acestora.

Pe circuitele de retur de pe ramura de încălzire, cât și pe racordul de apă rece potabilă vor fi montate separatoare de impurități cu sită.

Toate lucrările de montaj se vor face conform prescripțiilor indicate în Normativul I13-2015. Punerea în funcțiune a centralelor termice va fi făcută de reprezentantul furnizorului care va supraveghea probele și va face instructajul personalului de exploatare.

La restul clădirilor din stațiile Gătaia și Berzovia, se va realiza un sistem de încălzire cu corpuri statice alimentate cu agent termic (apă caldă 50°/40°C) furnizat de o centrală termică echipată cu o pompă de căldură aer-apa complet echipată cu modul hidraulic, baterie încălzire, elemente de siguranță, pompă, schimbător căldură, plajă temperatură exterioară încălzire: -25°-+24°C, COP = min. 3,5.

În urma efectuării calculelor, a rezultat câte o sarcină termică totală, necesară pentru încălzire, repartizată pe fiecare clădire în parte, ce va fi implicit preluată de noua centrală termică prevăzută, care este indicată în planuri și în tabelul de mai jos:

Nr. crt	Stația	Clădirea	Suprafața Desfășurată (mp)	Capacitate termică sursa (kW)	Tip sursa incalzire	Putere electrica (kW)
1	Vasiova	Clădire stație	313	32	Pompă de caldură	9
2		Anexa	175	20	Pompă de caldură	6
3		Hala	720	63	Pompă de caldură +kit solar	18
4	Berzovia	Clădire stație	336	40	Pompă de caldură	11
5	Gătaia	Clădire stație	230	32	Pompă de caldură	9

### Aspecte generale comune

Pentru toate clădirile din cadrul gărilor ce fac obiectul proiectului, se va realiza încălzirea încăperilor la temperaturile de confort pe timpul iernii, cerute de standardele în vigoare, prin: montarea în încăperi de corpuri de încălzire statice (radiatoare cu elemente din aluminiu având distanța între niple 600, respectiv 500 mm, cu excepția clădirii anexa-hală întreținere de la stația Vasiova unde vor fi montate radiatoare panou din oțel cu hmax=600mm) de tipul și dimensiunile indicate în plansele desenate în funcție de parapetii ferestrelor din încăperi.

În situația achiziționării unor tipuri de radiatoare diferite, se va avea grijă ca acestea să dispună de o putere termică cel puțin egală cu cea a radiatoarelor prevăzute în proiect.

Consolele și susținătoarele vor fi fixate astfel încât corpurile de încălzire să fie paralele cu fețele finisate ale elementelor de construcție, respectând distanțele minime indicate în Normativul I13-2015.

Asupra corpurilor de încălzire montate în instalație se vor face următoarele verificări de corespondență cu proiectul în ceea ce privește tipul de corp de încălzire, mărimea lui, cotele de montaj:

- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție;
- dacă armăturile montate la corpurile de încălzire sunt vizibile și ușor accesibile și dacă se închid și se deschid bine.

Distanța între corpurile de încălzire și pardoseala va fi de minim 10 cm.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinete dublu reglaj (pe conducta tur), robinete de reglare (pe conducta retur) și robinete de golire 1/2".

Toate radiatoarele vor fi prevăzute cu ventile manuale de aerisire 3/8".

Corpurile de radiator vor fi comandate și achiziționate împreună cu robinete dublu reglaj pe tur, cu robinete de reglaj pe retur, ventilele de aerisire și consolele de susținere.

La montajul radiatoarelor se va avea grijă că lungimea racordurilor din coloane (sau de la tronsoane montate îngropat), să nu fie mai mica de 70 cm pentru racordurile de 1/2". În situația în care radiatorul este montat la o distanță care nu asigură lungimea impusă a racordurilor, legăturile se vor realiza prin spatele radiatorului, fiind necesară racordarea pe partea opusă a acestuia.

Distribuția se va realiza din țevă (bară) de cupru (distribuția principală, legături și coloane) ce urmează a fi termoizolată cu cochilii de vată minerală cașerată cu folie din aluminiu de grosime 20 mm (în centrala termică și zonele mascate în plafoane false și ghene).

În instalație, dilatările conductelor vor fi preluate de schimbările de direcție ale acestora. Țevile vor fi protejate la trecerea prin elementele de construcție cu ajutorul unor ștuțuri din țevă având diametrul cu 2 trepte mai mare decât al țevii de protejat.

Conductele de legătură la corpurile de încălzire se vor monta îngropat în șliț executat în tencuială și zidărie, cât și la fața elementelor de construcție – grinzi, stâlpi, pereți.

Conductele de distribuție vor fi amplasate astfel:

- Aparent pe elementele de construcție, cât și mascate în plafoane false sau în interiorul unor grinzi false din rigips ce vor fi realizate la plafon;
- Înglobate în elementele de construcție (slituri).

Conductele ce urmează a fi închise în interiorul pereților, în plafoane false, ghene din rigips, etc., vor fi izolate cu tuburi izolatoare cu grosimea izolației de 13 mm, pentru țevile cu diametre mici sau egale cu 32 mm și cu grosimea izolației de 20 mm pentru țevile cu diametre mai mari.

Panta minimă a conductelor va fi de 3‰, continuă, fără contrapante, pentru a asigura golirea și aerisirea instalațiilor.

Robineții de separare montați pe conductele de distribuție vor fi robineți cu sferă și se vor monta împreună cu racorduri olandeze demontabile.

Dezaerisirea distribuției și coloanelor de încălzire se va realiza în punctele cele mai înalte ale acestora, prin intermediul ventilelor automate de aerisire.

Poziția conductelor față de traseele și echipamentele instalațiilor electrice, precum și distanțele minime față de acestea, vor fi conforme prescripțiilor în vigoare, astfel:

- NTE-007/08 – Normativ pentru proiectarea rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Preluarea condensului de la pompele de căldură se va realiza de la caz la caz, atât prin racordarea la instalațiile de canalizare menajeră ale clădirilor obligatoriu prin sifonare, cât și printr-o rețea proprie din PPc32 ce va deversa în exterior, la teren.

Pentru asigurarea confortului termic în perioada de vară, unele spații (unele birouri, școala de personal, sala de așteptare) vor fi dotate cu aparate de climatizare în pompă de căldură tip mono/bisplit care vor dispune de posibilități de reglare individuală (telecomandă de perete cu fir, pentru fiecare încăpere).

Livrarea și montarea echipamentelor de climatizare se va face de către aceeași societate, astfel că prețul de cost să includă atât echipamentul, cât și manopera de montaj, inclusiv sistemul de automatizare specific și traseele frigorifice.

Echipamentele se vor alimenta cu energie electrică din tabloul general de distribuție, pe circuite separate, protejate cu câte un disjuncteur bipolar prevăzut cu dispozitiv de declanșare la curent rezidual.

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare fără ferestre s-au prevăzut sisteme de ventilație formate din ventilator de evacuare, tubulatură de oțel zincat/sau flexibilă și guri/grile de aspiratie. Ventilația grupurilor sanitare se realizează în depresiune, pentru a împiedica pătrunderea mirosurilor în restul spațiilor. Depresiunea creată este compensată prin neetanșeitățile ușilor de acces în aceste spații (praguri). Toate ventilatoarele de evacuare de la grupurile sanitare vor fi prevăzute cu clapete antiretur.

Pentru ventilarea spațiilor de depozitare, clădirile au asigurată ventilația naturală pentru majoritatea spațiilor, prin ferestre. Pentru spațiile unde nu sunt ferestre, ventilarea se va realiza mecanic prin intermediul ventilatoarelor de evacaure aer.

## **Material rulant**

Materialul rulant (trenurile) propus a fi utilizat pentru transportul călătorilor pe calea ferată poate fi de mai multe tipuri, cum ar fi trenuri cu tracțiune electrică pe baterii sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact.



Se menționează că achiziția de material rulant nu face parte din prezentul obiectiv de investiție privind reabilitarea/modernizarea infrastructurii feroviare de pe Componenta B: Reșița Nord – Voiteni.

În cazul trenurilor cu hidrogen, acestea prezintă următoarele caracteristici constructive:

- |  |                  |
|--|------------------|
| – viteză maximă  | 120 km/h;        |
| – autonomie  | aprox. 1.000 km; |
| – capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători) | 150 locuri;      |
| – zero emisii  |                  |

Trenurile cu tracțiune electrică pe baterii reprezintă soluție optimă pentru liniile scurte sau medii neelectrificate sau parțial electrificate, cum ar fi pe traseul Timișoara – Voiteni – Reșița. Acestea prezintă următoarele caracteristici:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| – viteză maximă  | 120 km/h;       |
| – autonomie  | 80 - 120 km;    |
| – capacitate (locuri pe scaune, plus în picioare 4 călători) | 140-160 locuri; |
| – zero emisii  |                 |

Căile de rulare și peroanele au următoarele caracteristici:

- |   |            |
|---|------------|
| – ecartament                                | 1.435 mm;  |
| – supraînălțarea maximă în curbe            | 140 mm     |
| – lungime peron                             | min. 60 m  |
| – înălțime peron de la suprafața de rulare: | 550/380 mm |
| – sarcina maximă pe osie                    | 16 t.      |



Figura 3.6.2-6 Automotoare (electric, cu hidrogen, tracțiune electrică pe baterii)

## Arhitectură – Stații C.F.

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

- Se vor reabilita și restaura (în funcție de caz), în toate stațiile, atât clădirile pentru călători, cât și alte clădiri ce deservește traficul feroviar (conform recomandărilor din studiul istoric și în coordonare cu necesitățile Beneficiarului prevăzute prin acest proiect, având ca punct principal/obiectiv de atins asigurarea unei viteze mai mari de deplasare pe calea ferată și creșterea atractivității utilizării de către populație a trenurilor CFR);
- La stația Vasiova se asigură o valorificare cu caracter expozițional/muziestic a patrimoniului CFR și a gării Vasiova aflată pe lista monumentelor istorice, prin amenajarea unui spațiu multifuncțional;

- La toate gările analizate s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi în pardoseală/benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe și scări către peroanele noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar (bănci, coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR), panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
- La toate stațiile și la halte de mișcare/halte/puncte de oprire sunt prevăzute prin proiectele de instalații și automatizări niște containere prefabricate (tip CFR) pentru adăpostirea anumitor echipamente necesare (containere prefabricate amplasate pe plăci din BA); din punct de vedere al coordonării în ansamblu aceste containere vor fi împrejmuite cu garduri din plasă de sârmă pe fundații de B.A. și mascate de garduri vii / plante cățărătoare tip iederă amplasate pe gardurile nou propuse; la partea de arhitectură se asigură semnalistica minimală necesară (numerotarea corpului de clădire, titlul/numele corpului, autocolante de exterior pe uși pentru indicarea funcțiilor tehnice asigurate);
- La haltele de mișcare, halte, puncta de oprire în general nu s-au prevăzut lucrări la clădirile existente, dar s-au prevăzut lucrări noi la peroane (benzi în pardoseală/ benzi tactile de informare și direcționare pentru persoanele cu dizabilități de vedere), rampe și scări către peroanele noi (inclusiv pardoselă din granit antiderapant), semnalistică caldă și rece specifică CFR, balustrade metalice, mobilier necesar (bănci, coșuri de gunoi pe categorii de colectare conform legislației în vigoare, respectând modelele acceptate de CFR); s-au prevăzut lucrări noi (vopsitorii, hidroizolații, jgheburii și burlane, glafuri, parafrunzare etc) la acoperirile de peron; la peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călătorii din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR); s-au prevăzut lucrări noi tip suporturi pentru biciclete; s-au prevăzut lucrări noi de semnalistică caldă și rece specifică CFR la peroanele noi, panouri tactile în Braille de exterior pentru informarea călătorilor;
- S-a prevăzut mobilierul interior nou necesar funcționării și exploatării (mobilier pentru utilizare intensă); mobilierul existent se va inventaria la fazele viitoare de proiect, iar cel vechi va fi pus în valoare la clădirile considerate valoroase din punct de vedere cultural (monumente istorice sau propuse a fi introduse pe lista LMI, zone expoziționale/săli multifuncționale); în special la stația Vasiova, la corpul de clădire magazie și rampă cu platformă de încărcare/descărcare (propus ca spațiu pentru district de linii) are prevăzut un spațiu multifuncțional pentru amenajarea de expoziții și valorificarea patrimoniului CFR (dotat cu mobilier accesibil inclusiv copiilor).

Moduri de intervenție la clădirile vechi restaurate & reabilite (recomadări din studiul istoric):

- Pentru tencuieli se vor folosi tencuieli și mortare de var;
- La construcțiile care prezintă zone cu umiditate ascensională se pot folosi tencuieli și mortare de asanare, dar se va realiza de asemenea o hidroizolație verticală a fundației, în punctul în care zidăria are contact direct cu terenul (aplicată în zona subterană de contact, la exterior). Tencuielile de asanare vor fi folosite local, în mod ideal pe conturul construcției și cu limită de înălțime raportată la limita umidității prezente în masa de zidărie (maxim până la înălțimea soclului);
- Referitor la tâmplării de lemn originale păstrate – tâmplăriile se vor decapa și restaura, păstrându-se pe cât posibil elemente funcționale de tip cremoane; se permite introducerea unei foi de geam termoizolant la interior precum și garnituri de cauciuc cu rol izolant în falțuri frezate la toc, la punctul de îmbinare dintre toc și cerceveaua ferestrei;

- Ferestrele (tâmplăriilor) noi care înlocuiesc ferestre de PVC vor fi realizate din lemn, cu respectarea geometriei ferestrelor istorice și a subdiviziunilor acestora, precum și cu preluarea desenului profilelor și alte detalii decorative; totodată pentru tâmplăriile deja modificăte – în cadrul clădirilor istorice – se recoandă revenirea la tâmplării de lemn cu respectarea regulii indicate mai sus;
- Se vor păstra și reabilita elemente de detaliu specifice: feronerie, corpuri de iluminat istorice, elemente cu caracter tehnic, vazoane la acoperiș etc.

Cromatică fațadelor și imaginea finală arhitecturală a clădirilor aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare, se va stabili la fazele viitoare de proiectare conform avizelor de specialitate și a studiilor de la fazele de proiectare respective.

La clădirile aflate pe lista monumentelor istorice cât și a celor propuse pentru clasare pe lista LMI, se va continua inventarierea mai amănunțită a elementelor ce fac parte din patrimoniul clădirilor (pardoseli, pereți tavane, scări, elemente decorative, lambriuri etc) și se vor realiza conform cerințelor avizatorilor de specialitate cât și a legislației în vigoare.

Din punct de vedere al protecției la foc:

- șarpanetele și elementele din lemn se vor ignifuga conform legislației în vigoare (valabil 5 ani de la recepția lucrării);
- trecerile între pod și nivelurile inferioare vor fi protejate cu chepenguri rezistente la foc (conform fazelor viitoare de proiectare);
- ușile rezistente la foc necesare a fi asigurate se vor armoniza din punct de vedere estetic cu clădirile monument istoric și cu cele care sunt propuse pentru clasarea acestora pe lista LMI;
- sarcina termică la încăperi este sub 420 MJ.

Compartimentările noi vor fi realizate din gips – carton pe structură metalică ușoară (în funcție de caz – gips carton rezistent la umiditate, rezistent la foc etc.), conform fazelor viitoare de proiectare.

Pentru încăperea casă de bilete, rezolvarea (cu închideri, tâmplării, sisteme etc) la fazele viitoare de proiectare va trebui să fie realizată astfel încât să respecte legislația în vigoare specifică pentru zonele de manipulare și depozitare de bani.

## **BIRDA HALTĂ (hcv)**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomotie și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces

și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5 mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare,

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **GĂTAIA HALTĂ (HCV)**

**Clădirea haltei** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare prezentate în planșele desenate. De asemenea, se vor face lucrări de reabilitare în spiritul restaurării (restaurare) conform recomandărilor din studiul istoric al acestui proiect, respectând caracteristicile tâmplăriilor reabilitate și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se propun prin proiect:

Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;

Clasa de importanță este III;

Grad de rezistență la foc: III.

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu câte o rampe de acces și scări. Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravântuiri ale acoperișului din țeavă pătrată.

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR).

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

### **MĂURENI HALTĂ**

Nu se reabilitează/restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțime. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravântuiri ale acoperișului din țeavă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, panouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **GHERTENIȘ HALTĂ**

Nu se reabilitează/restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **GARA BERZOVIA**

**Stația/ clădirea** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii. Se vor amenaja în apropierea acestora zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea, se vor face lucrări de reabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect, respectând

caracteristicile tâmplărilor reabilite și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se vor face lucrări de restaurare (la interior și la exterior; acoperișul (inclusive șarpanta) se reabilitează.

Se propun prin proiect:

Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;

Clasa de importanță este III;

Grad de rezistență la foc: III.

Se vor respecta următoarele prevederi:

- se prevăd lucrări de restaurare a gării; nu este permisă demolarea, termoizolare sau schimbarea de tâmplării de lemn la tâmplărie PVC; înlocuirea tâmplăriei de PVC cu tâmplărie de lemn;  
gara îndeplinește condițiile de clasare ca monument de clasa B;
- posibilă locuință CFR – clădirea poate fi reabilitată (aceasta întrunește aceleași calități arhitecturale ca și gara și cabina acarului);
- posibilă locuință CFR (alta față de cea de mai sus) – clădirile pot fi reabilite cu condiția păstrării imaginii lor istorice; nu se permite termoizolarea fațadei;
- cabină acari – clădirea se prevede a fi reabilitată, dar se propune păstrarea tâmplăriei originale sau înlocuirea ei cu tâmplărie de lemn. Nu este recomandată demolarea sau termoizolarea;
- toaletă publică (wc) – clădire din lemn cu detalii specifice sfârșitului de sec. XIX- început de sec. XX; construcția este în stare de precolaps și este complet nefuncțională; se recomandă păstrarea și reabilitarea structurii și refuncționalizarea acesteia (ea neîntrunind condiții corecte dpdv al normelor actuale pentru a servi aceleiași funcțiuni). Poate fi reintegrată ideal în circuit funcțional ca o zonă protejată de așteptare pentru călători, în perioada caldă;
- instalații de infrastructură feroviară (pentru călători - fântână de apă și infrastructură feroviară - macaze cu felinar, semnale, barieră etc) – se recomandă restaurarea și păstrarea lor in-situ ca elemente reprezentative de evoluție a tehnicii, dar și pentru memoria locului; poate fi propusă și clasarea lor în categorie B.

## **BOCȘA ROMÂNĂ HALTĂ**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces

și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

### **BOCȘA ROMÂNĂ HALTĂ (HC)**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomotie și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).



La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **GARA VASIOVA**

**Stația/ clădirea** va fi amenajată astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii.

Clădirea se restaurează (este pe lista monumentelor istorice). Se asigură funcțiunile prevăzute prin proiect și finisajele necesare.

Se vor amenaja în apropierea acesteia zone de parcare autoturisme/autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomotie și de vedere). Se asigură funcțiunile tehnice necesare. De asemenea se vor face lucrări de rehabilitare în spiritul restaurării conform studiului istoric al acestui proiect, respectând caracteristicile tâmplăriilor reabilitate și refăcute după modelul existent (conform auditului energetic).

Se vor face lucrări de restaurare (la interior și la exterior; acoperișul - inclusiv șarpanta, se reabilitează/ reface).

Se propun prin proiect:

Categoria de importanță "C" - Construcții de importanță normală;

Clasa de importanță este III;

Grad de rezistență la foc: III.

Se vor respecta următoarele prevederi:

- Gară de călători – se restaurează, nu se admit demolări, termoizolări sau schimbări din tâmplărie de lemn în tâmplărie PVC; orice intervenție trebuie realizată ținând cont de valoarea istorică și arhitecturală a clădirii; se asigură compartimentările noi necesare;
- Castelul de apă (început de sec XX) – restaurare, nu se admit termoizolări sau înlocuirea tâmplăriei cu tâmplărie PVC; restaurarea va ține cont de soluții tehnice specifice perioadei constructive; prin acest proiect nu sunt prevăzute lucrări, dar clădirea există în amplasament;
- Magazaie și platformă cu rampă de încărcare/descărcare – punere în siguranță, restaurare corectă și refuncționalizare pentru o posibilă viitoare utilizare;  
Se restaurează, se asigură districtul de linii și spațiul multifuncțional prevăzut pentru valorificarea culturală a stației și a patrimoniului cultural al CFR.
- Atelier de reparații (Remiză) - punere în siguranță; sunt prevăzute lucrări de restaurare și s-a prevăzut păstrarea funcțiunilor inițiale pentru viitoare utilizare;
- Instalații pentru încărcarea cu cărbune a locomotivelor – restaurarea și păstrare in situ ca element de evoluție a tehnicii, dar și pentru memoria locului; prin acest proiect nu sunt prevăzute lucrări, dar instalațiile există în amplasament;

- Instalații de aprovizionare cu apă a locomotivelor cu aburi - restaurarea și păstrare in situ ca element de evoluție a tehnicii, dar și pentru memoria locului, poate fi propusă și clasarea lor în categoria B, (dacă prin soluția tehnică nu pot fi păstrate in situ atunci se depozitează în loc sigur în vederea integrării într-un posibil concept muzeal viitor, sunt instalații deosebit de valoroase); prin acest proiect nu sunt prevăzute lucrări, dar instalațiile există în amplasament.

## **BOCȘA MONTANĂ HALTĂ**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **COLȚAN HALTĂ**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din

zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

#### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **MONIOM HALTĂ**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomoție și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

#### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza

cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

## **CÂLNIC HALTĂ**

Nu se reabilitează / restaurează prin proiect clădiri.

Ansamblul accesibil publicului călător va fi amenajat astfel încât să fie asigurată deplasarea în siguranță a călătorilor și a persoanelor cu dizabilități vizuale, auditive și/sau locomotorii (din zonele de acces către peroanele CFR). Se vor amenaja în apropierea haltei zone de parcare autoturisme/ autobuze și biciclete, rampe de acces la clădire și la peroane pentru persoanele cu handicap locomotor. Se asigură accesul persoanelor cu dizabilități (de locomotie și de vedere).

Sunt propuse și se asigură următoarele lucrări:

### *Peroane*

Peroanele existente prezintă degradări și nu respectă legislația în vigoare precum înălțimea. Din aceste considerente se propune a se executa peroane noi. Peroanele vor avea dimensiunile, cotele de călcare și gabaritele prevăzute la specialitatea plan general. Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice spre spațiul verde. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces și scări (placate cu granit antiderapant). Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza cu ajutorul unor treceri la nivel. Peroanele vor fi mobilate cu coșuri de gunoi, bănci, stâlpi de iluminat, jardiniere (minimale), panouri publicitare și informații.

### *Copertine*

Pentru adăpostirea publicului călător și protejarea de intemperii, peronul este dotat cu copertine ce vor avea gabaritele și dimensiunile în plan prezentate pe planurile de la specialitatea plan general. Din punct de vedere structural, ele vor fi alcătuite din stâlpi metalici, grinzi, pane și contravânturi ale acoperișului din țevă pătrată. Se vor asigura straturile de protecție și elementele necesare protecției la intemperii și colectării, dirijării apelor pluviale (hidroizolație, paouri de acoperire, glafuri metalice, jgheaburi și burlane etc).

La peronul 1 s-au prevăzut lucrări noi:

- tip chioșc de adăpostire (refugiu) călători din sticlă antivandal pe structură metalică și sistem spider de prindere (dimensiuni în plan 5mx2 m, h = 2,5 m similar alte rezolvări la noile stații CFR);
- balustrade metalice vopsite și grunduite, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Echiparea și dotarea va fi specifică funcțiunii propuse. Semnalistica va fi asigurată conform CFR și conform legislației în vigoare.

### **Structură de Rezistență – Stații C.F.**

#### **GĂTAIA HALTĂ**

Propunere intervenții:

- Refacere pardoseală;
- Refacere șarpantă lemn;
- Refacere planșeu lemn;
- Realizare centuri b.a. noi;
- Cămășuire pereți conform plan;
- Repararea fisurilor existente din pereții de zidarie prin injectare cu mortar de ciment.

Pentru clădirile analizate, prezentele măsuri de consolidare nu sunt limitative, ele vor fi detaliate în cadrul următoarelor faze de proiectare. Se intenționează ca prin măsurile de consolidare finale să se ajungă la obținerea clasei de risc seismic RslV.

#### **GARA BERZOVIA**

Propunere intervenții:

- Refacere pardoseală;
- Refacere șarpantă lemn;
- Refacere planșeu lemn;
- Realizare centuri / grinzi b.a. pe contur;
- Cămășuire pereți conform plan;
- Repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

#### **GARA VASIOVA**

Propunere intervenții:

- Refacere pardoseală;
- Refacere șarpantă lemn;
- Realizare centuri b.a. pe contur;
- Cămășuire pereți conform plan;
- Repararea fisurilor existente din pereții de zidărie prin injectare cu mortar de ciment.

### **3.6.3. Obiective preconizate**

Prin realizarea proiectului de **Reabilitare/Modernizare a liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamura Moravița - Frontieră**, se preconizează a se atinge următoarele obiective:

- asigurarea unei conexiuni rapide cu o reducere substanțială a duratei călătoriei între reședințele de județ Reșița și Timișoara, respectiv punctul de trecere a frontierei dintre România și Serbia la Moravița și aeroportul internațional „Traian Vuia”;
- creșterea frecvenței trenurilor, a capacității de transport împreună cu decongestionarea traficului rutier și diminuarea numărului de accidente rutiere produse între Reșița și Timișoara;
- promovarea transportului feroviar în soluționarea provocărilor globale legate de mobilitate și dezvoltare durabilă, cu înscriere în Obiectivul de Politică 2: „O Europă mai verde, cu emisii scăzute de carbon”;
- creșterea accesibilității pietonale pentru publicul călător la stațiile de tren, opririle și haltele CFR;
- reducerea consumului de energie și a poluării;
- dezvoltarea transportului combinat cu asigurarea unor legături sigure și eficiente între reședințele de județ (Timișoara și Reșița), localitățile de pe traseu, respectiv cu punctul de trecere a frontierei, la Stamura – Moravița;
- îmbunătățirea substanțială a infrastructurii feroviare care să permită sporirea vitezei maxime la 120 km/h pentru trenurile de călători și de 80 km/h pentru trenurile de marfă, pe tronsoane cât mai lungi;
- asigurarea gabaritului de electrificare;
- amenajarea stațiilor pentru asigurarea interoperabilității în ceea ce privește lungimea liniilor, gabaritul de încărcare, facilități pentru persoane cu nevoi speciale, sarcina pe osie de 22,5 tf etc.;
- conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată (linie de cale ferată, terasamente, lucrări de consolidare și apărare, lucrări de artă, instalații feroviare etc.) cu parametri tehnici prevăzuți în cadrul legislativ, în standardele și reglementările naționale și europene în vigoare;
- asigurarea siguranței depline și a confortului sporit pentru pasageri prin sisteme de supraveghere, avizare, informare și sonorizare avansate, montare de instalații de telecomunicații digitale, echipamente pentru aplicații informatice, instalații de radiocomunicații, cablu de fibră optică;
- asigurarea unor variante de conectare eficientă la Coridorul European Kolin – Viena – Bratislava – Budapesta – Timișoara – Craiova – Calafat – Sofia – Burgas, prin stația c.f. Timișoara;
- asigurarea unor variante de conectare rapidă și eficientă la Aeroportul Internațional Traian Vuia din Timișoara;
- asigurarea transportului de călători între centrele reședințelor de județ, Timișoara și Reșița, fără transbordare, prin sistemul tram – train (soluție dezvoltată și analizată la faza următoare).

Obiectivele preconizate a fi atinse prin reabilitarea/modernizarea liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamura Moravița – Frontieră sunt în concordanță cu obiectivele strategice generale cuprinse în strategia de dezvoltare a infrastructurii române.

Obiectivele strategice generale privind dezvoltarea infrastructurii feroviare și obiectivele strategice specifice asociate acestora, de natură să permită aprofundarea analizei strategice în vederea identificării acțiunilor necesare în scopul realizării obiectivelor preconizate, sunt:

- Creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă:
  - creșterea vitezei de circulație pe infrastructura feroviară;

- creșterea vitezelor comerciale realizate, prin reducerea ecartului față de viteza permisă de infrastructura feroviară. Creșterea punctualității trenurilor;
- creșterea eficienței economice a activităților de administrare a infrastructurii feroviare;
- menținerea la nivel ridicat a siguranței circulației trenurilor;
- creșterea eficienței energetice și reducerea nivelului de poluare;
- îmbunătățirea conectivității rețelei feroviare;
- creșterea competitivității transportului feroviar de pasageri;
- creșterea competitivității transportului feroviar de marfă;
- Integrarea în spațiul feroviar unic european:
  - reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridoarelor feroviare internaționale;
  - reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T;
  - integrarea în rețeaua feroviară europeană de mare viteză;
  - susținerea mobilității militare.

Cele două obiective strategice sunt complementare, fără a fi disjuncte. Creșterea competitivității transportului feroviar reprezintă o condiție pentru integrarea în spațiul feroviar european care este proiectat strategic la un nivel ridicat de competitivitate. Pe de altă parte, integrarea în spațiul feroviar unic european implică inclusiv măsuri de natură să consolideze competitivitatea transportului feroviar pe piața internă.

#### **3.6.4. Identificarea și prezentarea scenariilor/alternativelor tehnico-economice luate în considerare**

##### **Componenta A: Traseul de cale ferată Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră**

În cadrul Studiului de Fezabilitate sunt propuse două scenarii tehnico-economice de realizare a investiției:

- Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă;
- Scenariul 2 - Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

##### Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 120 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 80 km/h pentru trenurile de marfă, păstrând pe cât posibil aliniamentele existente.

Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 120 km/h pe o distanță de cca. 90% din traseu și fără modificări majore ale traseului existent.

Această variantă a fost analizată pentru o investiție cu cost scăzut, prin geometrizarea traseului existent cu lucrări minime. În cadrul acestui scenariu s-au avut în vedere zonele în care curbele existente au raze mici, ce nu permit deplasarea cu viteze sporite, fără a ieși masiv din limita cadastrală a căii ferate existente.

##### Scenariul 2 - Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 160 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 120 km/h pentru trenurile de marfă, de-a lungul întregului tronson, cu excepția primilor cca. 6,50 km identificați la ieșirea din stația CF Timișoara Nord, în interiorul zonelor urbane.

Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 160 km/h pe o distanță de cca. 90% din traseu.

Traseul de cale ferată proiectat se desfășoară în general pe amplasamentul existent al liniei CF, cu excepția tronsoanelor compuse din aliniamente și curbe ce nu asigură retrasarea liniei cu parametrii pentru viteza de 160 km/h.

Astfel, această situație conduce la necesitatea analizării unei variante de traseu care să aibă raza curbelor circulare și lungimea curbelor progresive (inclusiv supraînălțarea efectivă) stabilite astfel încât să permită deplasarea cu o viteză maximă de 160 km/h pe tronsoane cât mai lungi.

### **Componenta B: Traseul de cale ferată Reșița Nord – Voiteni**

În cadrul Studiului de Fezabilitate sunt propuse două scenarii tehnico-economice de realizare a investiției:

- Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă – 60% din traseu;
- Scenariul 2 - Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă – 75% din traseu.

#### Scenariul 1 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă – 60%

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 120 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 80 km/h pentru trenurile de marfă, păstrând pe cât posibil aliniamentele existente.

Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 120 km/h pe o distanță de aproximativ 60% din traseu și fără modificări majore ale traseului existent.

Această variantă a fost analizată pentru o investiție minimă, prin geometrizarea traseului existent cu lucrări minime. În cadrul acestui scenariu s-au avut în vedere zonele în care curbele existente au raze mici, ce nu permit deplasarea cu viteze sporite, fără depășirea limitelor cadastrale a căii ferate existente.

#### Scenariul 2 – Reabilitarea/Modernizarea tronsonului de cale ferată pentru o viteză de până la 120 km/h pentru trenurile de călători și 80 km/h pentru trenurile de marfă – 75%

Acest scenariu presupune îmbunătățirea infrastructurii/suprastructurii existente, pentru sporirea vitezei de circulație până la 120 km/h pentru trenurile de călători, respectiv 80 km/h pentru trenurile de marfă.

Conform acestui scenariu, se prevede o viteză de până la 120 km/h pe o distanță de aproximativ 75% din traseu și fără modificări majore ale traseului existent, cu excepția tronsoanelor compuse din aliniamente și curbe ce nu asigură retrasarea liniei cu parametrii pentru viteza de 120 km/h.



Această variantă a fost analizată pentru a oferi un raport cât mai bun din punct de vedere al vitezei de circulație și a investiției, prin geometrizarea traseului existent. În cadrul acestui scenariu s-au avut în vedere zonele în care curbele existente au raze mici, ce nu permit deplasarea cu viteze sporite.

#### **4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE DEMOLARE NECESARE**

În cadrul proiectului de Reabilitare/modernizare infrastructură feroviară Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Stamora Moravița se vor executa lucrări de demolare la poduri și podețe și la trecerile la nivel cu calea ferată.

Se vor executa lucrări de demolare și în stațiile c.f., halte de mișcare, puncte de oprire: peroane, clădire de călători, clădiri anexă, wc public, magazie depozitare și alte construcții care intră în gabaritul liniei de cale ferată sau a căror reabilitare nu este rentabilă.

Lucrările de demolare/dezafectare se vor realiza mecanizat, prin intermediul unor utilaje mecanizate prevăzute cu Ciocan hydraulic (picon) și cupe, sau manual.

Zona de desfășurare a lucrărilor de demolare va fi clar delimitată cu bandă de semnalizare.

Toate lucrările se vor executa în conformitate cu prevederile și prescripțiile tehnice aflate în vigoare:

- GE 022 - 97 Ghid privind executia lucrarilor de demolare a elementelor de constructii din beton și beton armat;
- reglementări privind protecția și igiena muncii în construcții;
- norme generale de protecția împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- normele securitate și sănătate în muncă (SSM).

La finalizarea lucrărilor se va reface amplasamentul din zona afectată de execuție, astfel:

- se vor evacua toate construcțiile provizorii și facilitățile necesare antreprenorului în șantier;
- 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 podului;
- amenajări peisagistice ale piețelor 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.

## 5. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI

Liniile CF 922 (Timișoara Nord – Voiteni - Moravița) și 922a (Voiteni - Reșița Nord) sunt amplasate în județele Caraș-Severin și Timiș. Lungimea totală a traseului este de 117,977 km.



Figura 3.6.4-1 Harta Rețelei Feroviare din Regiunea de Vest

### Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră

Linia CF se află în județul Timiș și face parte din calea ferată 124 Timișoara Nord – Reșița Nord, de la km 1+317 (Timișoara Nord) la km 33+650 (Voiteni) și 129 de la Voiteni (km 33+650) la Stamora Moravița – Frontieră (59+426).

Pe traseul căii de rulare se află stațiile CF și haltele următoare: Timișoara Sud, Timișoara CET, Timișeni (H.m.), Pădureni Timiș (P.M.), Jebel, Voiteni, Deta (H.m.), Denta (h.) și Stamora Moravița.

### Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

Linia CF se află în județele Timiș (Voiteni – Măureni) și Caraș-Severin (Măureni – Reșița Nord) și face parte din calea ferată 124 Timișoara Nord – Reșița Nord, de la km 0+393 la km 60+271. Are 59,878 km lungime, linie simplă neelectricată, neinteroperabilă.

Pe traseul căii de rulare se află stațiile CF și haltele următoare: Birda (h.c.v.), Gătaia, Măureni (h.), Ghertenis (h.), Berzovia, Bocșa Română (h.), Bocșa Română (h.c.), Vasiova, Bocșa Montană (h.), Colțan (h.), Moniom (h.) și Călnic (h.).

## 5.1 Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural/arheologic

Patrimoniul cultural identificat al CFR/Analiza traseului parcurs din punct de vedere cultural – istoric:

- **Etapa I de realizare** - Clădirile cele mai vechi datează din perioada 1874 - 1880 (prima etapă de realizare a căii ferate analizate);
- **Etapa a II de realizare** - Clădiri din perioada anilor 1940 (ex.: Gara Timișoara Sud);
- **Etapa a III de realizare** - Perioada anilor 1960 - 1970 - Îndesirea stațiilor CFR (construirea de stații noi – ex.: Gara Tmișoara C.E.T.), supraetajarea celor existente în anumite cazuri (ex.: Gara Timișoara Sud), lucrări de reabilitare și întreținere la stațiile cele mai vechi (ex.: Timișeni, Jebel, Deta etc.);
- **Etapa a IV de realizare** - Perioada anilor 1990 - Clădiri avariate de cutremure, demolate și refăcute pe amplasament (ex.: Stația Voiteni);
- **Etapa a V** - Perioada anilor 2000 - Lucrări locale de întreținere (la acoperișuri, la anumite încăperi, dotarea cu WC-uri modulate din PVC la anumite stații).

### Cadrul construit traversat de traseul CFR analizat

În ansamblul țesuturilor urbane traversate de traseul CFR, unele localități analizate (comune, sate, orașe) sunt mult mai vechi decât perioada 1874 - 1880 în care s-a realizat traseul CFR, spre exemplu:

- din Prima Epocă a Fierului (Halstatt), a doua Epocă a Fierului (inclusiv de către daci, secolul I î.Ch. – secolul I d.Ch.) și în secolul al VII-lea;
- ex.: din perioada dacilor și a romanilor;
- ex.: din perioada anilor 1100;
- ex.: din perioada medievală etc.


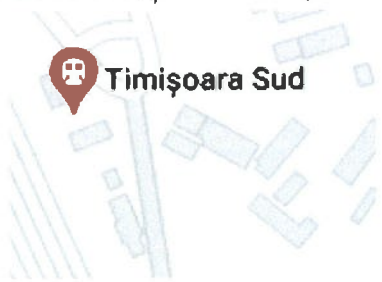

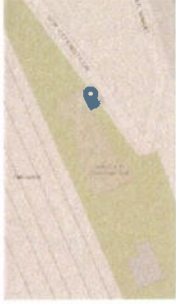

Se remarcă ca patrimoniul construit și arheologic al localităților<sup>1</sup>:



- „cetăți”;
- „așezări”;
- „valuri romane”.





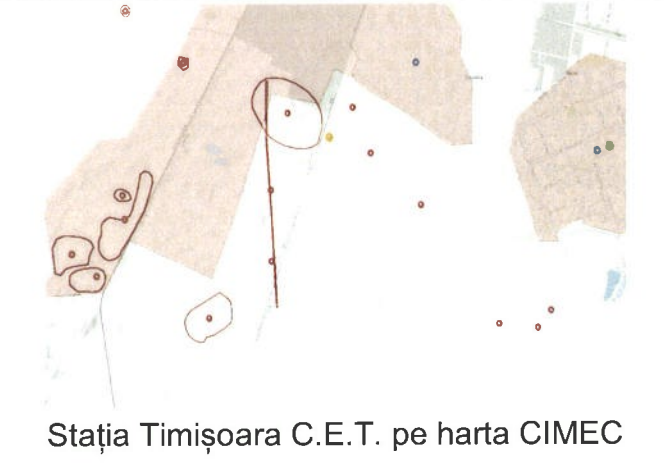





### Patrimoniul arheologic identificat

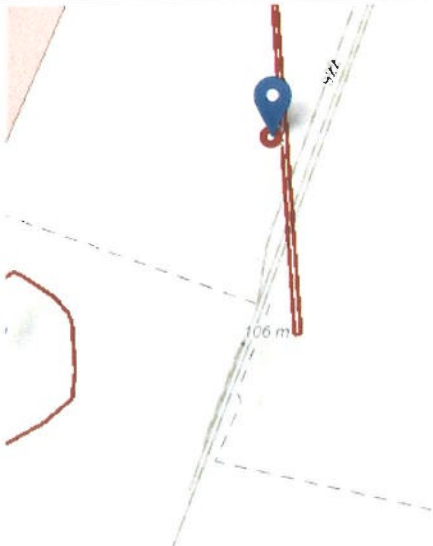



În tabelul de mai jos este prezentată analiza monumentelor de patrimoniu cultural și a situri arheologice ce se află în apropierea liniei c.f.

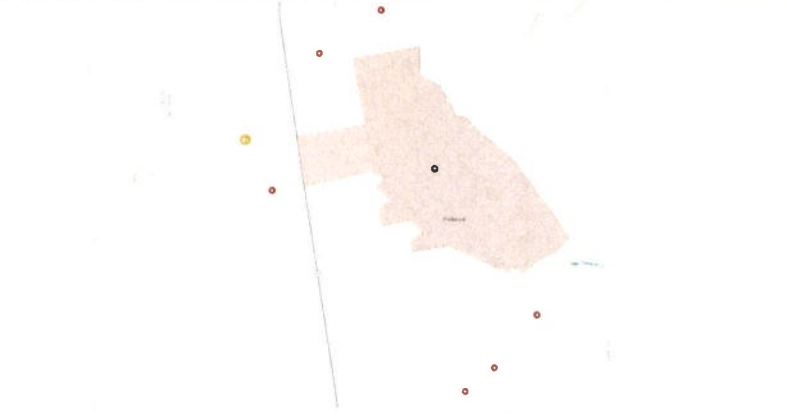
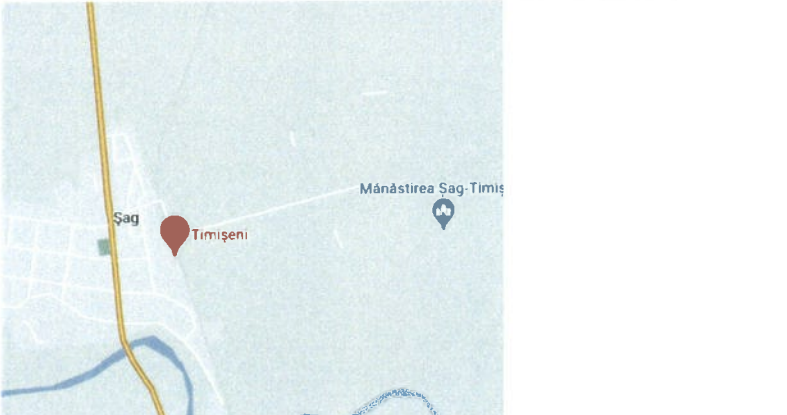






Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
<b>Componenta A:</b> Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră parcurge următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):		
1.	<b>GARA CFR TIMIȘOARA SUD</b>	

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Zonificare - Gara CFR Timișoara Sud pe harta Google Maps</p>  <p>Detaliere - poziționare locală clădirea principală a gării pe harta Google Maps</p>	<p>Gara CFR Timișoara Sud pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR)</p>
	 <p>Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC</p>  <p>Zonă locală cu 2 clădiri pe harta CIMEC (din clădirile CFR-ului de la această gară) – gara CFR (P+1E) și clădirea adiacentă (P)</p>	<p>Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC (detaliere locală poziționare gara CFR)</p>
	 <p>Gara CFR Timișoara Sud pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - Gara CFR Timișoara Sud: Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/semnalate. Adiacent (în vecinătatea directă a zonei CFR este marcată o zonă cu potențial arheologic cât și un sit</p>


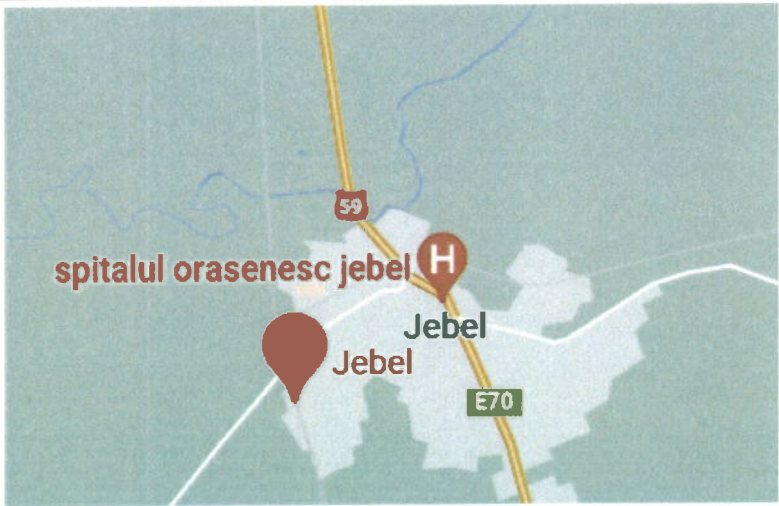

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p style="text-align: center;">Extras din harta CIMEC</p> <p>Linia curbă roșie marchează zona cu potențial arheologic adiacentă zonei CFR analizate.</p> <p>Punctul roșu marchează un sit identificat arheologic - Situl arheologic de la Timișoara – Fratelia/cimitirul Fratelia; este menționată în RAN CIMEC Combinat – Stația CFR, dar se face referire la stația CFR a combinatului - nu la stația CFR analizată - Cod Ran 155252.12).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice localizate exact, aici Cod Ran 155252.12</li> </ul>	<p><i>identificat arheologic - Situl arheologic de la Timișoara – Fratelia/ cimitirul Fratelia;</i></p> <p><i>Este menționată în RAN CIMEC Combinat – Stația CFR dar se face referire la stația CFR a combinatului, nu la stația CFR analizată, Cod Ran 155252.12).</i></p> <p><i>Eventualele lucrări de demolare sau/și construire se vor face cu recomandări de specialitate (urmărirea șantierului de către arheologi specializați, studii specifice/fiecare etapă de proiectare).</i></p> <p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Poziționare gara CFR Timișoara Sud</li> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 155252.12</li> </ul>
2.	<b>STAȚIA TIMIȘOARA C.E.T.</b> 	Stația Timișoara CET pe harta Google Maps.

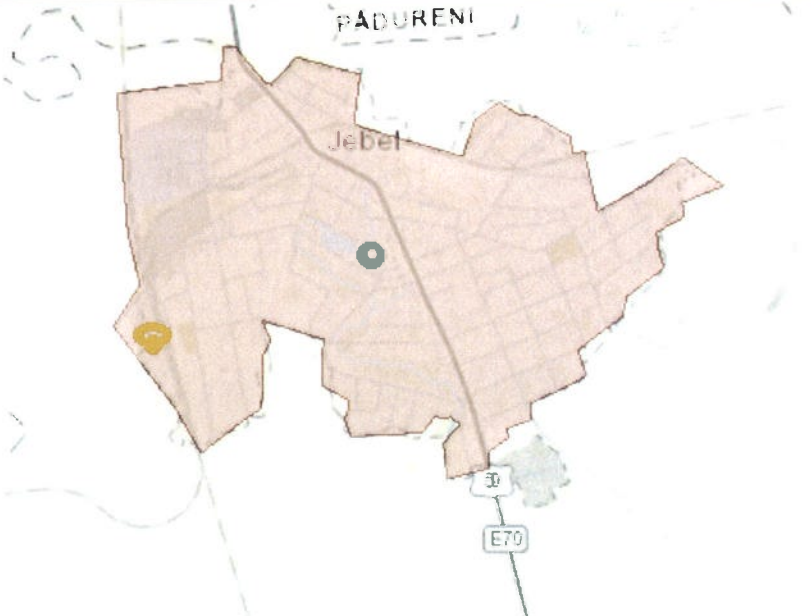





Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC</p>	<p><b>Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC</b></p> <p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gara CFR Timișoara CET</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran TM-I-s-B-06057; 155332.08 și altele</li> </ul>
	 <p>Stația Timișoara C.E.T. pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/semnalate, dar se află poziționată într-un areal de teren extravilan (cultivat agrar în mare măsură) cu potențial arheologic (areal cu situri arheologice identificâte).</p> <p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gara CFR Timișoara CET</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran TM-I-s-B-06057; 155332.08 și altele</li> </ul>
3.	<p><b>LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni</b></p>	<p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> poziționare zonă de intersecție între liniile CFR (Timișoara – Pădureni) și zonă arheologică identificată în RAN.</li> </ul>
		



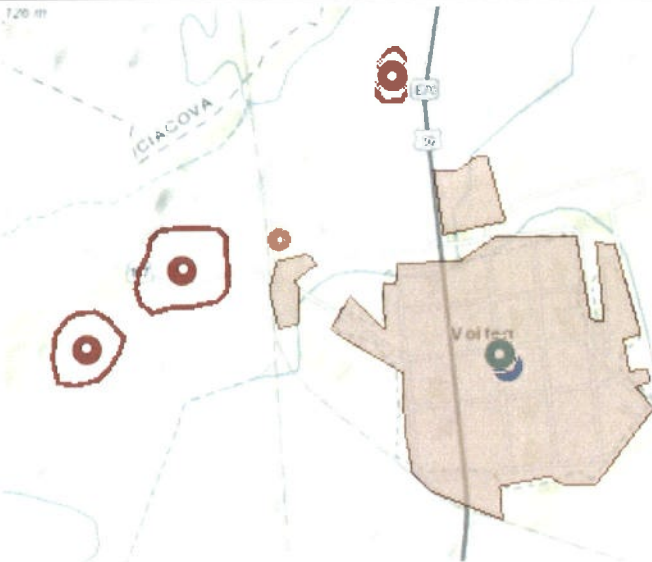







Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni pe harta Google Maps	
	 <p>LINIA CFR între PO Timișoara CET și PO Pădureni pe harta CIMEC</p>	Linia CFR care asigură legătura între PO Timișoara CET și PO Pădureni traversează situl arhologic cartografiat prezentat în RAN și LMI (Așezarea de epoca bronzului de la Chișoda - Obiectiv 3 Cod RAN 155332.04)  <b>Concluzie:</b> Se va acorda o atenție deosebită la viitoarele faze de proiectare pentru intervențiile proiectate în această zonă la linia CFR.
4.	<b>STAȚIA PĂDURENI (JUD. TIMIȘ)</b>	
	 <p>Stația Pădureni pe harta Google Maps</p>	Stația Pădureni – pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR  )
	 <p>Stația Pădureni pe harta CIMEC</p>	<b>Stația Pădureni pe harta CIMEC</b> Legendă: <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> Poziționare gara CFR Pădureni</li> <li><span style="color: black;">●</span> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li><span style="color: red;">●</span> Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Padureni - Padureni-23) și altele.</li> </ul>

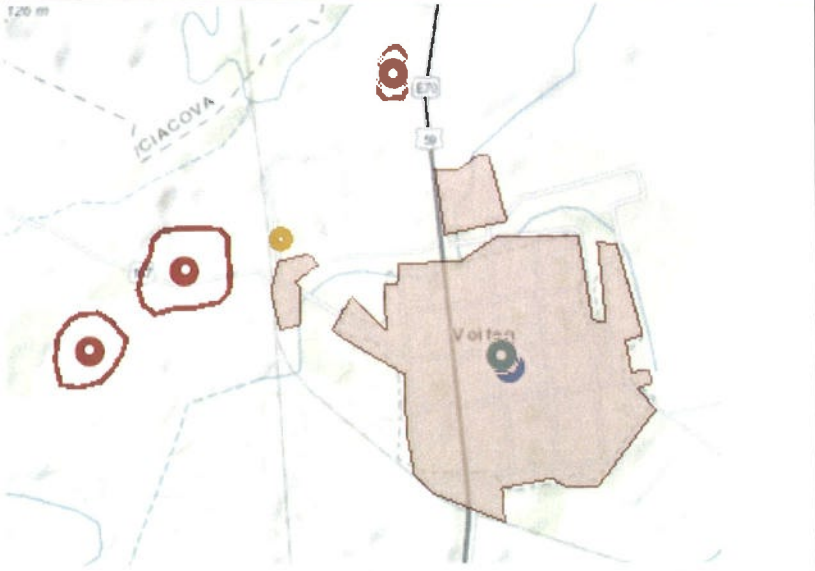


Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p style="text-align: center;">Stația Pădureni pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/semnalate, dar se află poziționată într-un areal de teren tip extravilan (cultivat agrar în mare măsură) cu potențial arheologic (areal cu situri arheologice identificate).</p>
5.	<p style="text-align: center;"><b>STAȚIA TIMIȘENI DIN LOCALITATEA ȘAG</b></p>	
	 <p style="text-align: center;">Stația Timișeni pe harta Google Maps</p>	<p>Stația Timișeni pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR în localitatea Șag</p> 
	 <p style="text-align: center;">Stația Timișeni pe harta CIMEC</p>	<p><b>Stația Timișeni pe harta CIMEC</b></p> <p><b>Legendă:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gara CFR Pădureni</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizare exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Pădureni - Padureni-23) și altele.</li> <li> Situri arheologice , Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan</li> </ul>





Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p style="text-align: center;">Stația Timișeni pe harta CIMEC</p> <p><i>Precizări.</i>  <i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Situri arheologice fără localizare exactă și anume:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situl arheologic de la Șag - La Pompă (Cod RAN 158788.06);</li> <li>- Situl arheologic de la Șag (Cod RAN 158788.04);</li> <li>- Așezarea neolitică de la Șag - Gostat (Cod RAN 158788.02).</li> </ul> </li> <li>● Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara);</li> <li>- epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara);</li> <li>- epoca bronzului; epoca romana (elementele descoperite sunt la Muzeul Timișoara)."</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Concluzie</b> - Gara CFR (Stația Pădureni): Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</p>
6.	<p style="text-align: center;"><b>STAȚIA JEBEL</b></p>  <p style="text-align: center;">Stația Jebel pe harta Google Maps</p>	<p>Stația Jebel pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR</p>  <p>Jebel )</p> <p>Stația se află la periferia comunei Jebel.</p>

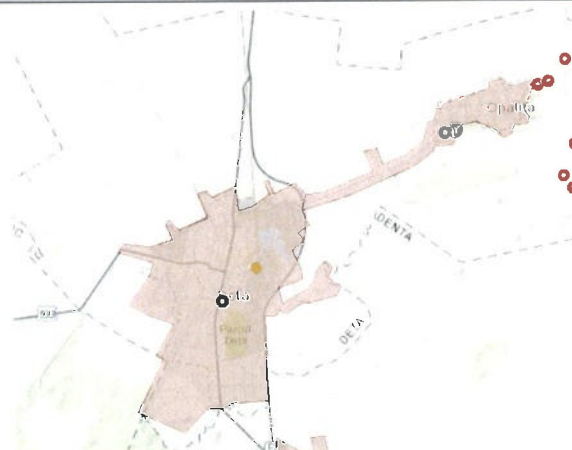




Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Stația Jebel pe harta CIMEC a localității Jebel</p>	<p><b>Stația Jebel pe harta CIMEC</b></p> <p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gara CFR Jebel</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exactă aici Cod Ran 157442.12 (Situl arheologic de la Padureni - Padureni-23) și altele.</li> <li> Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.</li> </ul>
	 <p>Stația Jebel pe harta CIMEC a localității Jebel</p>	<p><b>Concluzie</b> - Gara CFR (Stația Jebel): Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</p>




Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
7.	STAȚIA VOITENI din comuna Voiteg	
	 <p style="text-align: center;">Stația CFR Voiteni pe harta Google Maps</p>	<p>Stația CFR Voiteni pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR Voiteni)</p>  <p>Voiteni</p> <p>Stația se află poziționată la periferia comunei comunei Voiteg.</p>
	 <p style="text-align: center;">Stația CFR Voiteni adăugată pe harta CIMEC în localitatea Voiteg</p> <p><b>Precizări:</b></p> <p> "Siturile arheologice din <i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i> menționate in RAN sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778);</li> <li>- epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778);</li> <li>- epoca dacică; epoca romană (elemente la Muzeul Timișoara, nr. inventar 778)."</li> </ul>	<p><b>Stația Voiteni pe harta CIMEC</b></p> <p><b>Legendă:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gara CFR Voiteni</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exactă</li> <li> Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.</li> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necropola medievala de la Voiteg (Cod RAN 159348.04);</li> <li>- Așezarea daco-romana de la Voiteg (Cod RAN 159348.03);</li> <li> Situri arheologice din <i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i>.</li> </ul>

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Harta CIMEC cu localitatea Voiteg pe care s-a adăugat poziția gării Voiteni</p>	<p><b>Concluzie</b> - Gara CFR (Stația Voiteni): Zona analizată nu are elemente arheologice cunoscute dar se află în apropierea a două zone arheologice cunoscute de pe harta CIMEC (la cca la 460 m V de gara CFR Voiteni). Cele două zone arheologice cunoscute din apropierea stației de tren sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situl arheologic de la Voiteg „La Vii“;</li> <li>- Tell-ul de epoca bronzului de la Voiteg - La Vii (SV Cod LMI TM-I-s-B-06091; Cod RAN 159348.01).</li> </ul>
8.	<p><b>STAȚIA DETA</b></p>	
	 <p>Stația CFR Deta pe harta Google Maps</p>	<p>Stația CFR Deta pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR Deta ).</p>


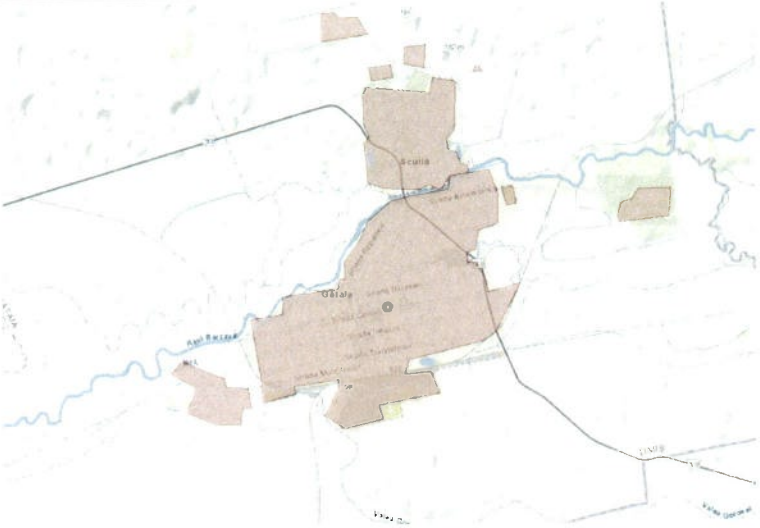
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Harta CIMEC pe care s-a adăugat poziția gării Deta; Sursa Hărții CIMEC  <a href="https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=155476.01">https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=155476.01</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă menționate în harta RAN:</li> </ul> <p><i>“Repertoriul Arheologic Național</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Necropola de epoca medievală timpurie de la Deta-La Cariera de nisip (Cod RAN 155467.04); Necropola descoperită este situată în hotarul localității;</li> <li>• Valul de epoca necunoscută de la Deta-Pusta Pilariste (Cod RAN 155467.03); Valul se află la E de localitatea amintită;</li> <li>• Necropola hallstattiană de la Deta, Cod RAN 155467.02; Necropola a fost identificată în hotarul localității</li> <li>• Situl arheologic Dudarie, Cod RAN155467.01; pe Aleea Austriei (Birdeanca) în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița ;“</li> </ul> <p><i>Arhiva Repertoriul arheologic al României</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca romană; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca romană; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> </ul>	<p><b>Stația Deta pe harta CIMEC</b></p> <p><i>Legendă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Poziționare gara CFR Deta</li> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● Situri arheologice localizate exactă</li> <li>● Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.</li> </ul>

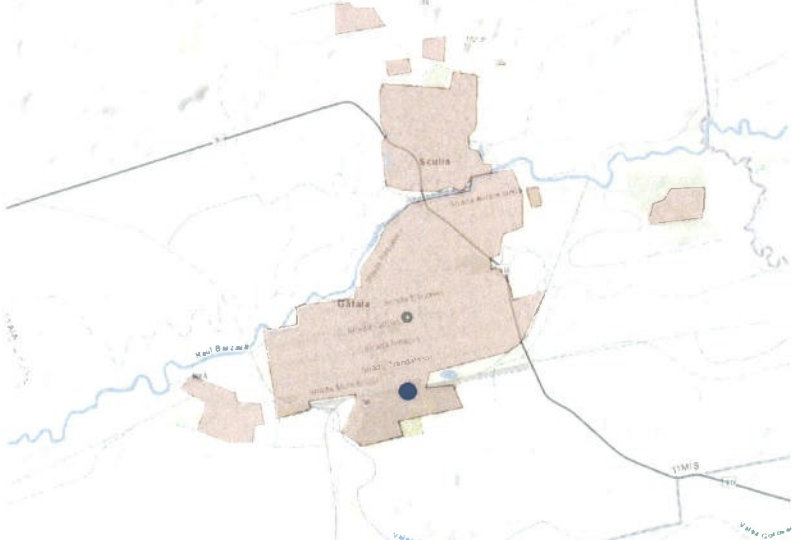





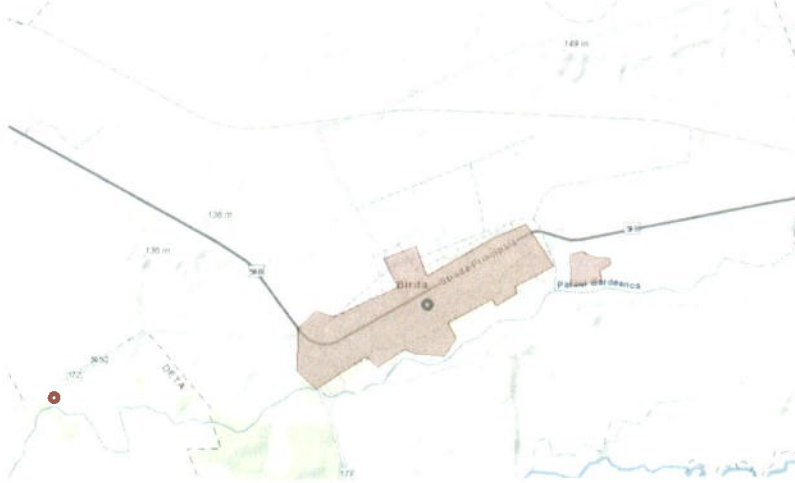
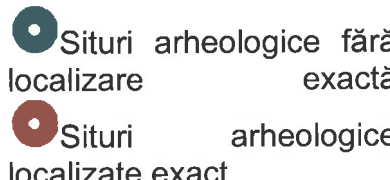


Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> <li>• epoca bizantină; epoca bronzului; epoca medievală; epoca migrațiilor; epoca română; nedeterminată; neolitic/epoca bronzului; neprecizată <u>Detalii</u></li> </ul>	
	 <p><i>Hartă de detaliu din Google Maps cu precizări din acest studiu.</i></p>	<p>Detaliu pe harta Google, zona Aleea Austriei (dreptunghi de culoare verde pe harta alăturată): alea este amplasată în apropierea liniilor de CFR (o linie de culoare mov pe harta alăturată) și este menționată ca zonă arheologică în RAN ca "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01; pe Aleea Austriei (Birdeanca) în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița".</p>


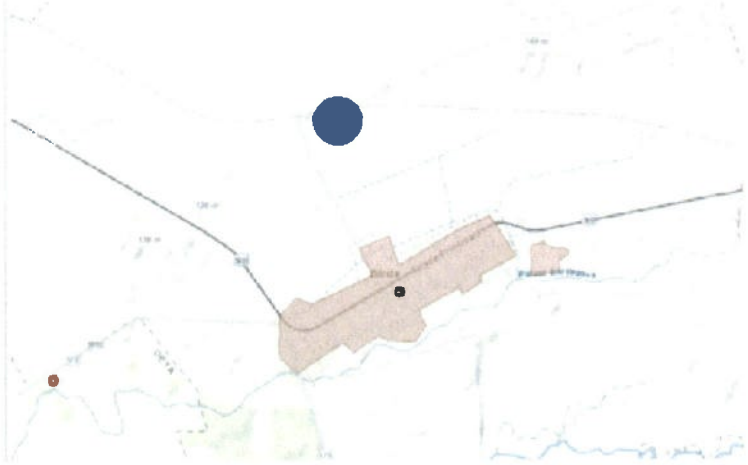



Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Harta CIMEC pe care s-a adăugat poziția gării Deta; Sursa Hărții CIMEC</p> <p><i>Concluzie - Gara CFR (Stația Deta): Zona analizată nu are elemente arheologice cunoscute, dar gara și liniile de cale ferată se află în apropierea unei zone arheologice menționate pe harta CIMEC - Aleea Austriei "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01; pe Aleea Austriei (Birdeanca) în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița".</i></p>	<p><b>Concluzie:</b></p> <p>Se va acorda o atenție deosebită la viitoarele faze de proiectare pentru intervențiile proiectate în această zonă la linia CFR (în vecinătate se află "Situl arheologic Dudarie, Cod RAN 155467.01; pe Aleea Austriei (Birdeanca) în partea dreaptă a străzii, vis a vis de Parc, la est de calea ferată Timișoara-Moravița".</p>
9.	<b>STAȚIA STAMORA MORAVIȚA</b>	
	 <p>Stația CFR Stamora Moravița pe harta Google Maps</p>	<p>Stația CFR Stamora Moravița poziționată pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare gară CFR )</p> <p>Stația CFR se află la distanță de localitatea Stamora Moravița (între Deta și Stamora Moravița).</p>
	 <p>Stația Deta pe harta CIMEC</p>	<p>Stația CFR Stamora Moravița poziționată pe harta CIMEC .</p> <p>Stația Deta pe harta CIMEC</p>

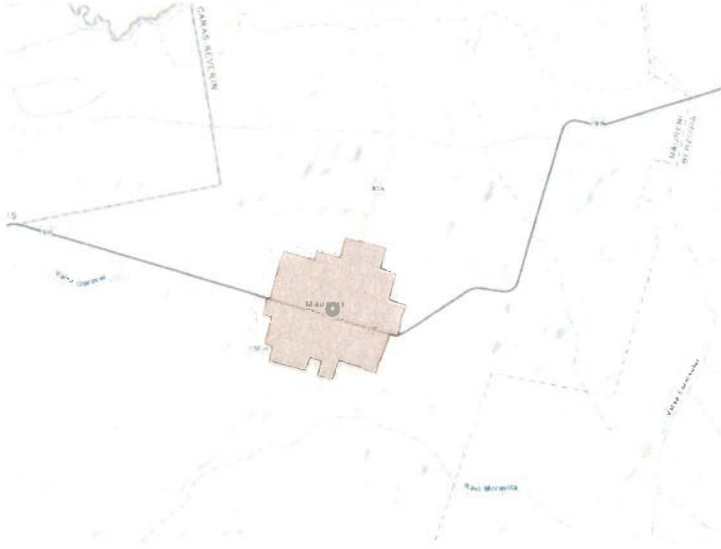
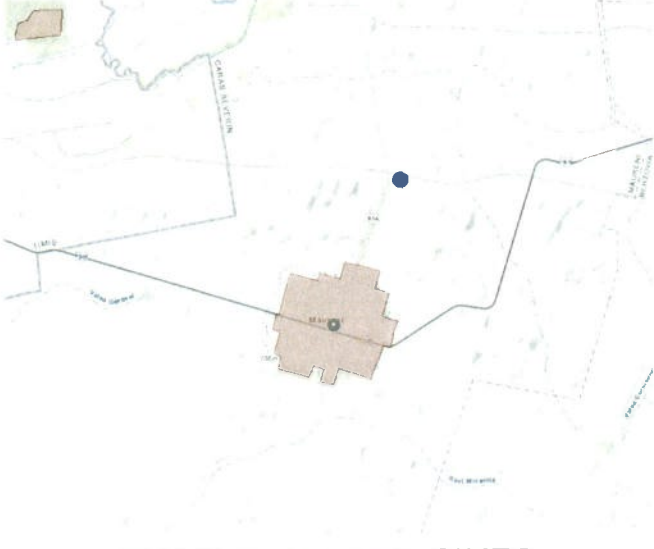
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	<p>Hartă CIMEC cu zona din apropierea gării CFR analizată (se pot observa stânga sus localitatea Stamora Germană, dreapta sus localitatea Dejan, stânga jos localitatea Moravița)</p> <p>Sursa hărților CIMEC utilizate la această stație  <a href="https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=157825.02">https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=157825.02</a></p>  <p>Hartă CIMEC cu indicarea gării CFR analizate</p> <p>Precizări despre situri amplasate în jurul localității Stamora Germană:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Arhiva Repertoriul arheologic al României</li> <li>“- epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata Detalii în CIMEC</li> <li>- epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata Detalii în CIMEC</li> <li>- epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata Detalii în CIMEC</li> <li>-epoca bronzului sau Hallstatt; neolitic; neprecizata Detalii în CIMEC .“</li> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> </ul> <p>Repertoriul Arheologic Național:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“- Movablele de epocă necunoscută de la Stamora Germană (Cod RAN 157825.03)</li> <li>- Necropola de epocă necunoscută de la Stamora Germană (Cod RAN 157825.02)</li> <li>- Movablele de epocă necunoscută de la Stamora Germană (Cod RAN 157825.01).“</li> </ul>	<p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Poziționare gară CFR analizată la Stamora Moravița</li> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● Situri arheologice localizate exactă</li> <li> Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan.</li> </ul>
















Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
<b>Componenta B:</b> Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni parcurge următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):		
1.	<b>STAȚIA GĂTAIA</b>	
 <p data-bbox="316 1099 911 1133">Stația CFR Gătaia pe harta Google Maps</p>		<p data-bbox="1086 533 1481 607">Stația CFR Gătaia (gară)– pe harta Google Maps</p> <p data-bbox="1086 663 1481 954"><a href="https://www.google.ro/maps/place/G%C4%83taia+Gar%C4%83/@45.4379418,21.4260757,14z/data=!4m5!3m4!1s0x474fe2f252db5333:0x4e0335a2823b7d47!8m2!3d45.4227736!4d21.4278668?hl=ro">https://www.google.ro/maps/place/G%C4%83taia+Gar%C4%83/@45.4379418,21.4260757,14z/data=!4m5!3m4!1s0x474fe2f252db5333:0x4e0335a2823b7d47!8m2!3d45.4227736!4d21.4278668?hl=ro</a></p>
 <p data-bbox="360 1682 866 1715">Localitatea Gătaia pe harta CIMEC</p>		<p data-bbox="1086 1149 1481 1223">Localitatea Gătaia pe harta CIMEC</p> <p data-bbox="1086 1234 1481 1335"><a href="https://map.cimec.ro/Maps/erver/?layer=ran&amp;cod=53522.03">https://map.cimec.ro/Maps/erver/?layer=ran&amp;cod=53522.03</a></p> <p data-bbox="1086 1391 1225 1424">Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1086 1435 1481 1514">● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li data-bbox="1086 1525 1481 1603">● Situri arheologice localizate exact</li> <li data-bbox="1086 1615 1481 1693">■ Situri arheologice localizate exact</li> </ul>


Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p style="text-align: center;">Stația CFR Gătaia pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - Stația CFR Gătaia: Zona analizată este departe de situl arheologic identificat pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă CIMEC:   <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> PO CFR Gătaia</li> </ul> </p>
2.	PO BIRDA	
	 <p style="text-align: center;">PO CFR Birda pe harta Google Maps</p>	<p>Punct de Opre CFR Birda  pe harta Google Maps.</p>
	 <p style="text-align: center;">Localitatea Birda pe harta CIMEC</p>	<p>Localitatea Birda pe harta CIMEC  <a href="https://map.cimec.ro/Maps/erver/?layer=ran&amp;cod=53522.03">https://map.cimec.ro/Maps/erver/?layer=ran&amp;cod=53522.03</a></p> <p>Legendă CIMEC:   <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> </ul> </p>



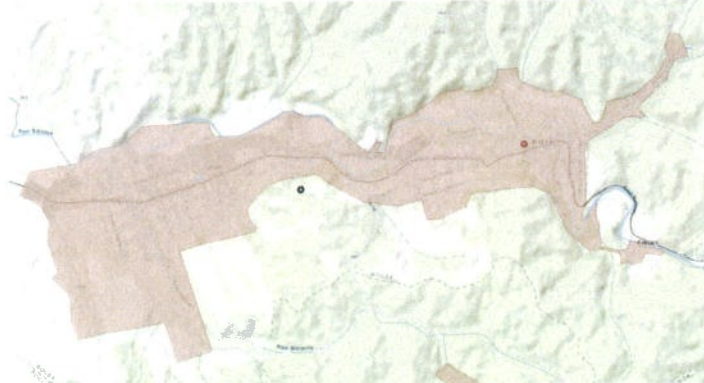
Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
		<p> Situri arheologice localizate exact</p>
	 <p>PO Birda pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie - Punctul de Oprea CFR Birda:</b> Zona analizată este departe de situl arheologic identificat pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> PO CFR Birda</li> </ul>
3.	<b>PO MĂURENI</b>	
	 <p>PO CFR Măureni pe harta Google Maps</p>	<p>PO CFR Măureni – pe harta Google Maps</p>

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Localitatea Măureni pe harta CIMEC</p>	<p>Localitatea Măureni pe harta CIMEC</p> <p>Legendă CIMEC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● Situri arheologice localizate exact</li> <li>■ Situri arheologice localizate exact</li> </ul>
	 <p>PO Măureni pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - PO CFR Măureni: Zona analizată este departe de situl arheologic identificat pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● PO CFR</li> </ul>

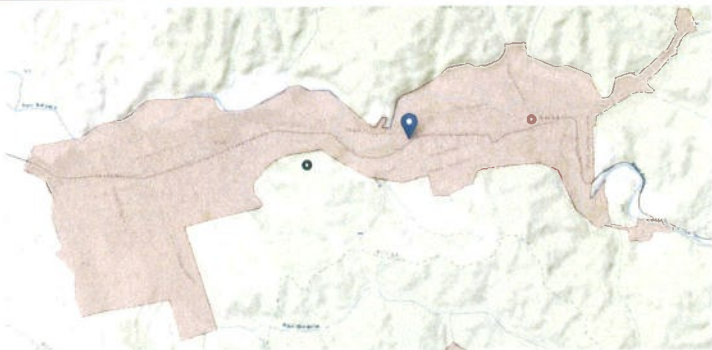







Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
4.	<b>PO GHERTENIȘ</b>	
	 <p>PO CFR Gherteniș pe harta Google Maps.</p>	<p>PO CFR Gherteniș pe harta Google Maps.</p>
	 <p>Localitatea Gherteniș pe harta CIMEC</p>	<p>Localitatea Gherteniș pe harta CIMEC  <a href="https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=53522.03">https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=53522.03</a></p> <p>Legendă CIMEC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li>● Situri arheologice localizate exact</li> <li>■ Situri arheologice localizate exact</li> </ul>







Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>PO CFR Ghertenis pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - PO CFR Ghertenis: Zona analizată este departe de situl arheologic identificat pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> PO CFR</li> </ul>
5.	BERZOVIA	
	 <p>Stația CFR Berzovia pe harta Google Maps.</p>	<p>Stația CFR Berzovia  – pe harta Google Maps.</p>
	 <p>Localitatea Berzovia și stația CFR pe harta CIMEC</p> <p>„Arhiva Repertoriul arheologic al României</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• epoca romana; La Tene; neprecizata <a href="#">Detalii</a></li> </ul>	<p>Stația CFR Berzovia  pe harta CIMEC a localității Berzovia</p> <p><a href="https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=53522.03">https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&amp;cod=53522.03</a></p> <p>Legendă CIMEC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> <li> Cronica cercetărilor arheologice</li> </ul>








Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	<ul style="list-style-type: none"> <li>epoca romana; La Tene; neprecizata <a href="#">Detalii</a></li> <li>epoca romana; La Tene; neprecizata <a href="#">Detalii</a></li> <li>epoca romana; La Tene; neprecizata <a href="#">Detalii</a></li> </ul> <p><i>Cronica cercetărilor arheologice</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berzovia   Judet: Caras-Severin   Punct: Castrul legiunii III Flavia Felix - porta principalis sinistra   Anul: 2017 <a href="#">Detalii</a></li> <li>Berzovia   Judet: Caras-Severin   Punct: Castru - Principia   Anul: 2005 <a href="#">Detalii</a></li> <li>Berzovia   Judet: Caras-Severin   Punct: Castru - Principia   Anul: 2001 <a href="#">Detalii</a></li> <li>Berzovia   Judet: Caras-Severin   Punct: Castru - Principia   Anul: 2000 <a href="#">Detalii</a></li> <li>Berzovia   Judet: Caras-Severin   Punct: Castru - Principia   Anul: 2002 <a href="#">Detalii</a>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan</li> </ul> <p>Localitatea este un spațiu cu multe resurse arheologice neidentificate clar pe harta CIMEC. La această fază de analiză nu a fost identificată resursă arheologică în cadrul liniilor CFR și/ sau al gării CFR Berzovia.</p>
	 <p>Localitatea Berzovia și stația CFR pe harta CIMEC</p>	<p><b>Concluzie</b> - PO CFR Berzovia: Zona analizată pare a fi departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC. Deoarece localitatea este un spațiu cu multe resurse arheologice neidentificate clar pe harta CIMEC, la fazele viitoare de proiectare se va continua studiul arheologic.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cronica cercetărilor arheologice</li> <li>● Situri arheologice, Arhiva Repertoriul arheologic al României - Institutul de Arheologie Vasile Pârvan</li> <li>● PO CFR</li> </ul>
<p>Bocșa este un oraș dezvoltat în lungul drumului de acces principal și este alcătuit astăzi din trei cartiere, odinioară comune de sine stătătoare: Bocșa Română, Vasiova și Bocșa Montană. <b>De aceea în orașul Bocșa avem spre analiză PO Bocșa Română și Stația / Gara Vasiova.</b></p>		





Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
6.	<b>GARA VASIOVA din orașul Bocșa</b>	
	 <p data-bbox="300 795 925 840">Stația CFR Vasiova pe harta Google Maps.</p> <p data-bbox="167 884 1061 963">Se observă pe hartă că este marcată în oraș gara CFR Vasiova (deși sunt prezente două gări CFR în același oraș)</p>  <p data-bbox="188 1444 1045 1556">Pe harta Google Maps se observă că în oraș sunt prezente cele două gări CFR (gara CFR Vasiova și PO Bocșa Montană)</p>	<p data-bbox="1085 436 1476 515">Stația CFR Vasiova pe harta Google Maps.</p>
	 <p data-bbox="395 1971 837 2011">Orașul Bocșa pe harta CIMEC</p>	<p data-bbox="1085 1579 1476 1646">Orașul Bocșa pe harta CIMEC</p> <p data-bbox="1085 1657 1476 1803">(Vasiova este astăzi un cartier al orașului Bocșa; în trecut a fost o localitate de sine stătătoare).</p>



Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Gara CFR Vasiova pe harta CIMEC a orașului Bocșa</p>	<p>Gara CFR Vasiova pe harta CIMEC</p> <p><b>Concluzie</b> - Gara CFR Vasiova: Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> <li> Gara CFR</li> </ul>
7.	<p><b>PUNCT DE OPRIRE BOCȘA ROMÂNĂ</b></p>	
	 <p>Pe aceeași hartă Google Maps se observă în stânga imaginii PO Bocșa Română și în dreapta imaginii Gara CFR Vasiova.</p>	<p>PO CFR Bocșa Română pe harta Google Maps; pe aceeași hartă se observă și Gara CFR Vasiova.</p>
	 <p>PO CFR Bocșa Română pe harta CIMEC a orașului Bocșa</p>	<p>PO CFR Bocșa Română - pe harta CIMEC</p> <p><b>Concluzie</b> - PO CFR Bocșa Română: Zona analizată este departe de siturile arheologice identificate pe harta CIMEC.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> </ul>

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
		 PO Bocșa Română
8.	<b>PUNCT DE OPRIRE COLȚAN</b>	
	 <p>PO Colțan pe harta Google Maps.</p>  <p>PO Colțan pe harta Google Maps în raport cu Bocșa Română și Bocșa Montană.</p>	<p>PO Colțan pe harta Google Maps  (detaliere locală)</p> <p>Legendă:</p>  Poziționarea PO Colțan pe hartă în raport cu Bocșa Română și Bocșa Montană.
	 <p>Localitatea Colțan pe harta CIMEC</p>	<p>Localitatea Colțan pe harta CIMEC</p>

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>Pe harta CIMEC sunt prezentate localitatea Colțan și zona Bocșa (zona Bocșa conține cariera Colțan și mențiuni din cronica cercetărilor arheologice). Se poate observa Colțanul (localitatea Colțan) în partea dreaptă jos a imaginii nu conține elemente arheologice identificate.</p>	<p><b>Concluzie</b> PO Colțan:  <i>Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/semnalate.</i></p> <p>Precizare: Deși pe LMI la Jud Caraș Severin apare menționată la punctele 52, 53, 54 (CS-I-s-B-10789/...89.1/89.2) Cariera Colțani/Cariera Colțani lângă Halta CFR Colțan, la SE de Cartierul Bocșa Montană, la identificarea pe harta CIMEC acest sit nu se află în apropierea Haltei Colțani.</p> <p>Legendă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Situri arheologice fără localizare exactă</li> <li> Situri arheologice localizate exact</li> <li> sit arheologic Bocșa Cariera Colțani</li> <li> Cronica cercetărilor arheologice</li> </ul>
9.	<b>PUNCT DE OPRIRE CFR MONIOM</b>	
	 <p>PO Moniom pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare PO CFR)</p>	<p>PO Moniom – pe harta Google Maps (detaliere locală poziționare PO CFR</p> 

Nr. crt.	Denumire stație CFR/ PO CFR analizat; Hărți; Mențiuni	Comentarii și precizări
	 <p>PO CFR Moniom pe harta CIMEC a localității Moniom</p>	PO CFR Moniom - pe harta CIMEC (detaliere locală poziționare PO CFR  )
	 <p>PO CFR Moniom pe harta CIMEC a localității Moniom</p>	<p><b>Concluzie</b> - PO Moniom:                      Zona analizată nu conține situri arheologice cunoscute/ semnalate.</p> <p><b>Legendă:</b>   poziționare PO CFR Moniom</p>

Din analiza datelor prezentate în tabelul de mai sus rezultă necesitatea ca în timpul executării lucrărilor să fie asigurată supravegherea arheologică pentru a se evita distrugerea unor eventuale vestigii arheologice.

Luând în considerare distanța față de construcțiile arhitecturale și culturale din zona proiectului, lucrările de modernizare/reabilitare a liniei c.f. nu vor degrada resursele culturale localizate în afara căii ferate.

Din punct de vedere al patrimoniului cultural aflat în utilizarea/exploatarea CFR se remarcă pe lista monumentelor istorice (din anul 2015) Gara CFR Bocșa Vasiova.

### Gara CFR Bocșa Vasiova (câategorie B)

Cod LMI : CS-II-m-B-11039

oraș BOCȘA

Str. Gării 1, Cartier Bocșa Vasiova;

Datare: sec. XIX.



Gări ale CFR traversate de traseul analizat și care se află pe lista LMI:

### Ansamblul gării Bocșa Montană

Cod LMI : CS-II-a-B-11040  
oraș BOCȘA  
Str. Gării 5, Cartier Bocșa Montană  
Datare: sec. XIX.

**Gara Bocșa Montană**  
Cod LMI : CS-II-m-B-11040.01  
oraș BOCȘA  
Str. Gării 5, Cartier Bocșa Montană  
Datare: sec. XIX.

Pentru gările ce se afla pe Lista monumentelor istorice, se vor lua măsuri în funcție de cerințele /recomandările menționate în avizul de la factorii decizionali în domeniul protecția patrimoniului cultural și istoric.

## 6. DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI

### A. SURSE DE POLUANȚI ȘI INSTALAȚII PENTRU REȚINEREA, EVACUAREA ȘI DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN MEDIU

#### 6.1 Protecția calității apelor

##### 6.1.1. Surse de poluanți pentru ape

Amplasamentul pe care urmează a se executa lucrările aferente proiectului se află în relație directă cu apele de suprafață, prin urmare indicatorii de calitate ai apelor de suprafață vor fi influențați de lucrările ce se vor executa.

În **perioada de execuție** a lucrărilor de reabilitare/modernizare a infrastructurii feroviare Reșița Nord - Timișoara Nord cu extensie Voiteni - Stamura Moravița – Frontieră, sursele posibile de poluare a apelor sunt:

- Execuția propriu-zisă a lucrărilor inclusiv în zona de traversare a cursurilor de apă:
  - funcționarea utilajelor constituie o sursă potențială de poluanți, în special de reziduuri de produse petroliere (carburanți, uleiuri etc.). Această situație apare în cazul stării tehnice imperfecte a utilajului sau a exploatării sale necorespunzătoare;
  - emisii ale unor poluanți gazoși datorate traficului de vehicule grele (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, compuși organici volatili particule în suspensie, PM<sub>10</sub> etc.). Toate acestea vor fi spălate de precipitații și depozitate pe sol, de unde prin intermediul apelor pluviale pot ajunge în albia apelor de suprafață datorită morfologiei locale a terenului sau în apele subterane din zonă;
  - manevrarea necorespunzătoare a substanțelor chimice și periculoase și a combustibilului la alimentarea utilajelor;
  - depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor;
  - realizarea lucrărilor de reabilitare a fundațiilor podurilor pot genera o creștere a turbidității apelor. Astfel, lucrările desfășurate în zona cursurilor de apă au impact direct asupra ecosistemelor acvatice, deoarece încărcarea apelor cu aluviuni poate reduce energia luminoasă care străbate ecosistemul și concentrația oxigenului în apă;

- lucrări de îndepărtare a vegetației spontane aflate în zona de influență a căii ferate pot reprezenta o sursă difuză de poluare a apelor de suprafață deoarece pot conduce la creșterea temporară a turbidității apelor, dar această formă de impact este temporară și reversibilă;
- execuția lucrărilor de:
  - reabilitare/modernizare și construcție a podurilor de cale ferată;
  - calibrare a albiilor cursurilor de apă traversate de calea ferată pentru asigurarea unei secțiuni uniforme de curgere;
  - terasamente și a celorlalte lucrări de construcții;
- Transportul, manipularea și punerea în opera a materialelor de construcție (betoane, pământ, piatră spartă, nisip) și a materialelor rezultate din demolări;
- Organizările de șantier (deversarea de ape tehnologice în cazul producerii unor accidente/avarii la facilitățile de epurare ape uzate, pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului);
- Traficul auto (manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă).

Eroziunea afectează terenurile naturale, taluzele neprotejate și platforma căii ferate în lucru. În cazurile în care lucrările se desfășoară în apropierea cursurilor intersectate, toate acestea pot produce direct poluarea apelor. De asemenea, ploile care spală suprafața șantierului pot antrena depunerile și astfel, indirect, acestea ajung în cursurile de apă.

*Se estimează că regimul de curgere și nivelul hidrostatic al apelor subterane nu se va modifica iar execuția lucrărilor nu va aduce modificări ale calității rețelei hidrografice naturale/apelor subterane.*

În **perioada de exploatare** poluarea apelor de suprafață poate să apară accidental în caz de accidente sau avarii la transportul de mărfuri, în special de produse lichide. Este necesară verificarea etanșeității cisternelor, iar în caz de accidente se va interveni pentru localizarea poluării cu măsuri specifice.

Principala sursă de poluare a apelor în perioada de exploatare și întreținere o reprezintă apele pluviale colectate prin drenaje de-a lungul terasamentului liniei de cale ferată.

Debitul și natura substanțelor poluante provenite din accidente de circulație, poluanți potențiali ai apelor de suprafață și subterane, nu pot fi estimate la acest moment al proiectului.

### 6.1.2. Măsuri de protecție a apelor

Locul unde va fi construită organizarea de șantier va fi stabilit astfel încât să nu aducă prejudicii mediului natural sau uman (prin emisii atmosferice, prin producerea unor accidente cauzate de traficul rutier din șantier, de manevrarea materialelor, prin producerea de zgomot etc).

Pentru a evita poluarea apelor se vor lua măsuri specifice de managementul apelor, după cum urmează:

- se interzice depozitarea deșeurilor de construcții, a materialelor și staționarea utilajelor în albiile cursurilor de apă;
- constructorul se va asigura că toate rezervoarele de stocare a combustibililor și carburanților vor fi atent etanșate;

- manipularea combustibililor se va face astfel încât să se evite scăpările și împrăștierea acestora pe sol;
- orice material sensibil la acțiunea apei, utilizat în construcții va fi depozitat în spații închise;
- manipularea materialelor, a pământului și a altor substanțe se va face astfel încât să se evite dizolvarea și antrenarea lor de către apele de precipitații;
- se vor adopta măsuri pentru evitarea eroziunii hidraulice a suprafețelor excavate sau a depozitelor temporare de pământ și a materialelor solubile sau antrenabile de curenții de apă;
- acolo unde calitatea pământului excavat este dubitabilă, depozitarea definitivă a acestuia se va face doar după verificarea calității și conform rezultatelor determinărilor analitice, pentru a se evita degradarea corpurilor de apă prin spălarea acestor pământuri;
- toate deșeurile lichide vor fi colectate și descărcate conform indicatorilor de calitate ai acestora;
- se vor utiliza toalete tip cabine ecologice.

În perioada de execuție a proiectului, apele uzate menajere de la grupurile sanitare din cadrul organizărilor de șantier vor fi colectate prin intermediul unor bazine etanșe vidanjabile și evacuate periodic prin vidanjare în baza unor contracte încheiate între antreprenori și firme autorizate.

În concluzie, lucrările de construcție prevăzute în proiect vor avea un impact minim asupra factorului de mediu apă, în măsura în care se vor respecta măsurile de protecție prevăzute.

În **perioada de exploatare**, apele uzate menajere colectate de la grupurile sanitare din cadrul clădirilor de călători vor fi evacuate în rețelele de canalizare existente sau vor fi colectate în microstații de epurare, montate sub adâncimea de îngheț acolo unde nu există rețea publică de canalizare, iar apa epurată va fi folosită pentru întreținerea spațiului verde aferent stațiilor de călători.

De asemenea, în toate punctele de evacuare a apelor pluviale potențial contaminate colectate de pe terasamentul CF prin intermediul drenurilor și a canalelor sunt prevăzute în proiect separatoare de hidrocarburi.

## 6.2 Protecția aerului

### 6.2.1. Surse de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare/modernizare a infrastructurii/suprastructurii căii ferate și a clădirilor de călători, poate exista un impact notabil asupra calității atmosferei în zona de lucru și în zonele adiacente acesteia.

Execuția lucrărilor constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât și ale mijloacelor de transport folosite.

Sursele principale de poluare a aerului specifice execuției lucrărilor de reabilitare/modernizare vor fi reprezentate de:

- activitatea utilajelor de construcție ce poate conduce la creșterea nivelului de pulberi în suspensie în aerul atmosferic, dar și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la funcționarea utilajelor și mijloacelor auto;

- circulația mijloacelor de transport reprezintă, în general, o sursă importantă de poluare a mediului pe șantierele de construcții. Poluarea specifică circulației vehiculelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante NO<sub>2</sub>, CO, COVNM, particule materiale, din arderea carburanților etc.) și distanțele parcurse (substanțe poluante - particule materiale ridicate în aer de pe suprafața drumurilor);
- activitățile de manevrare a maselor de pământ (decopertare sol fertil, săpături, umpluturi, nivelări, încărcare, descărcare, transport), a unor materiale de construcție (nisip, pietriș, balast) și a deșeurilor provenite din demolări – surse staționare nedirijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- depozitarea temporară a materialelor pulverulente (nisip, pământ) ce pot fi antrenate de vânt. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- eroziunea eoliană de pe suprafețele de teren perturbate sau lipsite de vegetație – surse staționare nedirijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- grupurile electrogene pentru asigurarea alimentării cu energie în organizările de șantier și în fronturile de lucru – sursă staționară dirijată. Poluanți: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi;
- activități de sudură/ tăiere a elementelor metalice – surse staționare nedirijate. Poluanți: particule metalice, gaze de ardere corespunzătoare utilizării aparatelor de sudură / tăiere;
- poluarea specifică organizării de șantier este redusă și localizată.

Principalele faze de activitate care se constituie în surse de emisie a prafului în atmosferă sunt:

- săpăturile, excavațiile;
- umpluturile;
- realizarea sistemului rutier (drumuri tehnologice-drumuri de acces la fronturile de lucru);
- realizarea celorlalte lucrări: poduri, podețe, consolidări, apărări de mal, etc

Emisiile de praf în atmosfera variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice. Natura temporară a lucrărilor de reabilitare/modernizare, specificul diferitelor faze de execuție, modificarea continuă a fronturilor de lucru diferențiază net emisiile specifice acestor lucrări de alte surse nedirijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

Lucrările de construcții includ deopotrivă și numeroase surse mobile reprezentate de utilajele necesare desfășurării lucrărilor de amenajare a terenului și de construire a obiectivelor, de vehiculele care vor asigura transportul materialelor de construcții, precum și de aprovizionarea cu materiale necesare lucrărilor de construcție, dar și de vehiculele necesare evacuării deșeurilor de pe amplasament. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor.

În perioada de exploatare, pentru transportul călătorilor pe calea ferată sunt propuse mai multe tipuri de materialul rulant, cum ar fi: automotoare electrice, trenuri cu tracțiune electrică pe baterii sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact. Trenurilor cu hidrogen și trenurile cu tracțiune electrică pe baterii sunt ecologice și au zero emisii.

Alte surse de poluanți atmosferici vor fi mobile, reprezentate de garniturile de tren cu locomotive electrice/diesel ce vor circula pe calea ferată pentru transportul de marfă.

### **6.2.2. Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă**

Sursele de poluare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasamentul căii ferate sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafețe mari de teren, ca urmare, nu se poate



pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

### 6.2.3. Măsuri de protecție a aerului

În **perioada de execuție**, în vederea reducerii poluării aerului se vor întreprinde o serie de acțiuni dintre care menționăm:

- limitarea emisiilor de particule generate de activitățile de manevrare a maselor de pământ se va realiza prin: activități de umectare a suprafețelor; acoperirea autovehiculelor transportatoare încărcate cu materiale pulverulente; limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor grele pentru transportul materialelor;
- întreținerea/reparațiile utilajelor se vor face periodic, conform recomandărilor firmelor producătoare pentru evitarea degajării suplimentare de noxe în timpul funcționării;
- se vor folosi în principal utilaje și echipamente performante care să nu producă un impact semnificativ asupra mediului prin noxele emise;
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate.

În **perioada de exploatare** nu se preconizează măsuri de protecție a factorului de mediu aer.

## 6.3 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

### 6.3.1. Surse de zgomot și vibrații

Pe **perioada execuției** lucrărilor proiectate, sursele de zgomot și vibrații sunt reprezentate de utilajele folosite în timpul construcției și de traficul autovehiculelor pentru aprovizionare/evacuare materiale din șantier. Activitățile au un caracter intermitent, activitatea fiind oprită noaptea.

Aprecierea poluării sonore în zona unui front de lucru, induce dificultăți semnificative pentru evaluarea aportului în totalul general datorat activității zilnice obișnuite.

Totuși pornind de la valorile nivelurilor de putere acustică ale principalelor utilaje folosite în construcții și numărul acestora într-un anumit front de lucru, se pot face unele aprecieri privind nivelurile de zgomot și distanțele la care acestea se înregistrează.

Utilajele folosite și puteri acustice asociate:

- buldozere  $L_w \approx 115$  dB(A)
- încărcătoare Wolla  $L_w \approx 112$  dB(A)
- excavatoare  $L_w \approx 117$  dB(A)
- compactoare  $L_w \approx 105$  dB(A)
- finisoare  $L_w \approx 115$  dB(A)
- basculante  $L_w \approx 107$  dB(A)

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari prin deplasările lor sau prin activitatea în punctele de lucru, constituie și surse de vibrații.

Ținând cont că se vor respecta toate măsurile de limitare a expunerii la zgomote și vibrații și că expunerea se va realiza doar pe perioada derulării lucrărilor de execuție, se consideră că impactul asupra populației va fi în limite acceptabile care să nu le pună în pericol sănătatea.

În timpul realizării investiției se va asigura întreținerea corespunzătoare a utilajelor, astfel încât să se asigure încadrarea nivelului de zgomot la limita incintei în limitele prevăzute de Ordinul nr. 119/2014 și STAS nr. 10009/2017.

În **perioada de exploatare** principalele surse de zgomot și vibrații evidențiate în activitatea feroviara sunt:

- zgomotul de la circulația vagoanelor ce apare ca rezultat al interacțiunii dintre roți și linie, fiind principala sursă de zgomot pentru un tren în circulație;
- zgomotul dat de motoarele locomotivelor;
- zgomotul în stațiile de cale ferată - la semnal;
- zgomotul aerodinamic are un nivel mai scăzut decât zgomotul de rulare.

Sursele de zgomot sunt variabile în timp și se vor manifesta atât ziua cât și noaptea, în funcție de programul traficului feroviar. Specificăm că în prezent, calea ferată este în funcțiune, sursele de zgomot asociate traficului feroviar fiind și ele existente. Prin modernizarea liniei de cale ferată, se vor reduce nivelurile de zgomot, în special a celor datorate rulării garniturilor de tren, care sunt mai crescute în prezent din cauza stării actuale a infrastructurii.

### 6.3.2. Măsurile, amenajări și dotări pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Măsurile ce se impun pentru evitarea și reducerea zgomotului și vibrațiilor generate în etapa de construcție constau în:

- limitarea funcționării utilajelor și autovehiculelor la programul stabilit de lucru;
- stabilirea rutelor/ drumurilor de acces în afara zonelor locuite (ocolirea localităților, pe cât posibil) și a zonelor cu sensibilitate ridicată pentru speciile de faună și respectarea cu strictețe a acestora;
- limitarea vitezei de deplasare a utilajelor și autovehiculelor (circa 40 km/h), în mod deosebit în zonele unde accesul prin localități nu poate fi evitat;
- desfășurarea lucrărilor de construcție aflate în apropierea zonele/obiectivele locuite se va face numai pe timpul zilei în intervalul orar cuprins între 6.00 și 22.00.

În etapa de operare valorile nivelului de zgomot nu trebuie să depășească limitele maxim admisibile, stabilite prin legislația în vigoare, respectiv Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, în acest sens, în proiect au fost propuse panouri fonoabsorbante în zonele în care traseul căii ferate se apropie de receptorii sensibili.

După reabilitarea/modernizarea căii ferate, nivelul de zgomot va fi mai mic decât în prezent datorită materialelor noi folosite la reabilitarea căii ferate. În zonele urbane - prinderea șinei se va realiza cu dublu nivel de elasticitate, montarea de traverse noi, prevăzute pe talpă cu membrană din poliuretan, ce va asigura diminuarea zgomotelor și vibrațiilor către mediul înconjurător.

### 6.4 Protecția împotriva radiațiilor

În cadrul activităților desfășurate la execuția proiectului, precum și în perioada de exploatare nu se folosesc surse de radiații sau materiale producătoare de radiații.

## 6.5 Protecția solului și a subsolului

### 6.5.1. Surse de poluanți pentru sol și subsol

Sursele directe de poluare a solului în perioada de execuție a lucrărilor sunt date de:

- lucrări de terasamente, săpături și umpluturi, executate mecanizat și manual;
- lucrări de excavare/decapare în urma cărora stratul de sol vegetal va fi îndepărtat și care va schimba aspectul morfologic al zonei prin excavații. Solul, a cărei decapare este necesară, va fi depozitat separat în amplasamentul analizat. El urmează a fi reutilizat la lucrările de rehabilitare prin amenajarea taluzelor cu pământ vegetal. Depozitarea solului vegetal se va face prin nivelare cu buldozerul;
- consolidări: ziduri de sprijin de debleu, ziduri de sprijin de rambleu, ziduri din pământ armat, contrabanchete, șanțuri ranforsate din beton monolit, rigole prefabricate simple cu capac, casiuri, camere de racordare;
- pierderi accidentale de combustibili și ulei rezultate din defecțiuni tehnice ale utilajelor și mijloacelor de transport, din alimentarea necorespunzătoare cu carburanți sau de la reparațiile utilajelor și mijloace de transport. Aceste scurgeri accidentale se depun pe sol și conduc la modificări structurale ale solului;
- depunerea pe suprafața solului a deșeurilor rezultate din procesele tehnologice și deșeurile menajere pot conduce la contaminarea solului;
- apele pluviale care spală platforma organizării de șantier și apele menajere sau tehnologice uzate care dacă nu sunt colectate și epurate se pot infiltra în sol și pot conduce la încărcarea cu poluanți a acestuia;
- activitățile specifice îndepărtării vegetației din zona de influență a căii ferate pot genera erodarea solului și produce alunecări de teren;
- circulația mijloacelor de transport și a utilajelor dinspre și în bazele de producție, organizările de șantier, zonele de stocare a materialului excavat, reprezintă surse indirecte de poluare a solului în perioada de execuție. Astfel, rezultă poluanți atât de la arderea combustibililor (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi), cât și de la funcționarea utilajelor în fronturile de lucru (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, pulberi), poluanți care prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, se pot depune pe suprafața solului și conduce la modificări structurale ale profilului de sol;
- depozitele temporare pentru deșeuri contaminate cu produse petroliere și metal (piatră spartă contaminată, sol contaminat, traverse de lemn creozotate, etc.) amenajate necorespunzător.

În perioada de exploatare, sursele potențiale de contaminare a solului vor fi reprezentate de traficul feroviar (reprezintă o sursă de poluare variabilă în timp) prin poluanții proveniți din gazele de ardere rezultate de la motoarele termice ale locomotivelor, depuși la nivelul solului sub formă de pulberi sedimentabile; prin scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianți de la garniturile de tren ce tranzitează linia de cale ferată sau staționează în gări; și prin scurgeri accidentale de substanțe toxice sau hidrocarburi ca urmare a transportului feroviar de mărfuri periculoase.

În perioada de exploatare, pentru transportul călătorilor pe calea ferată sunt propuse mai multe tipuri de materialul rulant, cum ar fi: automotoare electrice, trenuri cu tracțiune electrică pe baterii

sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact. Trenurilor cu hidrogen și trenurile cu tracțiune electrică pe baterii sunt ecologice și au zero emisii.

### 6.5.2. Decontaminarea piatră spartă și solului

Pentru determinarea și decontaminarea zonelor contaminate cu produse petroliere sunt parcurse următoarele etape:

- investigații vizuale prin care se identifică amplasamentele posibil contaminate în linia curentă a căii ferate, în zona stațiilor c.f. și de-a lungul liniilor abătute din stații;
- identificarea nivelului de poluare a solului prin prelevare de probe conform unui plan de prelevare, analiza acestora și compararea rezultatelor cu valorile maxim admise (prag de alerta/prag de intervenție);
- întocmirea planului de excavare ce cuprinde delimitarea suprafețelor și adâncimilor identificate a fi contaminate;
- decontaminarea pietrei sparte și a solului ex-situ;
- determinarea valorilor concentrațiilor de impurificatori în sol prin prelevare de probe după finalizarea procesului de decontaminare în vederea stabilirii eficienței acestuia și, după caz, stabilirea măsurilor ce se impun în vederea obținerii unor valori ale concentrațiilor sub valorile admise.

### 6.5.3. Măsuri de protecție a solului și subsolului

În faza de execuție, impactul asupra factorului de mediu sol poate fi diminuat prin:

- realizarea unei organizări de șantier corespunzătoare din punct de vedere al facilităților;
- prevederea de toalete ecologice pentru personalul din șantier;
- colectarea tuturor deșeurilor rezultate din activitatea de construcții și sortarea deșeurilor pe categorii; se va urmări cu rigurozitate valorificarea tuturor deșeurilor rezultate;
- evitarea pierderilor de carburanți la staționarea utilajelor de construcții; în acest sens, toate utilajele de construcții și transport folosite vor fi mai întâi atent verificate;
- la finalizarea lucrărilor de construcție, terenurile afectate temporar vor fi reabilite; se recomandă utilizarea solului vegetal decopertat la începutul lucrărilor, pentru a păstra aceleași calități structurale ale acestuia, respectiv menținerea băncii de semințe;
- zonele care au fost afectate de lucrările de curățare a vegetației vor fi stabilizate corespunzător, iar în zonele rămase libere după finalizarea construcțiilor, vegetația inițială va fi refăcută;
- după terminarea lucrărilor de construcție, terenul afectat sub orice formă, precum și terenul ocupat de organizarea de șantier va fi redat categoriei inițiale de folosință.

În cazul în care solul este poluat accidental, se recomandă îndepărtarea imediată a stratului de pământ infestat și depozitarea lui în containere până la incinerare sau depoluare.

Pentru perioada de execuție constructorul are obligația de a realiza toate măsurile de protecție mediului pentru activitățile poluatoare sau potențial poluatoare (depozite de materiale, organizarea de șantier etc). Condițiile de contractare vor cuprinde măsuri specifice pentru managementul deșeurilor produse în amplasament, pentru a evita poluarea solului.

În cazul unor deversări accidentale de substanțe poluante, se vor lua măsuri rapide de intervenție prin împrăștierea de nisip, decopertarea stratului superficial de sol afectat și evacuarea acestuia la gropi de deșeuri periculoase.

Monitorizarea tuturor lucrărilor de execuție va asigura adoptarea măsurilor necesare de protecția mediului.

În **perioada de exploatare** în vederea protejării împotriva poluării solului și subsolului deșeurile rezultate din traficul feroviar și de la spațiile de servicii vor fi colectate selectiv și evacuate în funcție de natura lor, pentru depozitare sau valorificare de către serviciile de salubritate, pe bază de contract, ținând cont de prevederile legale.

## **6.6 Protecția ecosistemelor terestre și acvatice**

### **6.6.1. Identificarea arealelor sensibile**

Amplasamentul proiectului se suprapune cu următoarele arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0109 Lunca Timișului, declarat sit de importanță comunitară prin Ordinul M.M.D.D. nr. 1964 din 13 decembrie 2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România;
- ROSPA0128 Lunca Timișului, declarată arie de protecție specială avifaunistică prin H.G. nr. 971 din 5 octombrie 2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

De asemenea, amplasamentul proiectului se află în vecinătatea următoarelor arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0348 Pajiștea Jebel aflată la o distanță de cca. 0,83 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0127 Lunca Bârzavei aflată la o distanță de cca. 1,2 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0346 Pajiștea Ciacova aflată la o distanță de cca. 6,8 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0277 Becicherecu Mic aflată la o distanță de cca 7,4 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0126 Livezile - Dolaț aflate la o distanță de cca. 8,01 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0390 Sărăturile Dinaș aflate la o distanță de cca. 7,5 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0144 Uivan – Diniș aflat la o distanță de cca. 8,4 km față de ampriza proiectului.

Linia ferată Timișoara – Stamora Moravița intersectează situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului pe o lungime cca. 0,56 km.

Situl de importanță comunitară ROSCI0109 Lunca Timișului a fost instituit prin Ordinul Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/2007 (modificat și completat prin Ordinul Ministrului

Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011) privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a Rețelei Ecologice Europene Natura 2000 în România.

Acest sit nu include în limitele sale nici o rezervație naturală de interes național și nici nu beneficiază de alt statut de protecție conform legislației naționale/internaționale în vigoare.

Situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului are o suprafață de 9.919 hectare și este situat în regiunea biogeografică panonică și continentală, având următoarele coordonate: latitudine Nordică 45°35'40", longitudine Estică 21°5'22". Situl Natura 2000 este localizat pe teritoriul județului Timiș, în Câmpia Banatului și Crișurilor.

Acest sit nu include în limitele sale nici o rezervație naturală de interes național și nici nu beneficiază de alt statut de protecție conform legislației naționale/internaționale în vigoare.

Scopul principal al instituirii Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului este de conservare a habitatelor și speciilor de interes comunitar, declarate conform Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de floră și fauna sălbatică.

UAT-urile pe suprafața cărora este localizat situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului sunt: Belinț, Boldur, Bucovăț, Buziaș (oraș), Chevereșu Mare, Ciacova (oraș), Coșteiu, Foieni, Ghilad, Giera, Giroc, Giulvăz, Lugoj (municipiu), Moșnița Nouă, Parța, Pădureni, Peciu Nou, Racovița, Recaș (oraș), Sacoșu Turcesc, Șag, Topolovățu Mare.

În Formularul Standard Natura 2000 al Sitului Natura 2000 sunt prezentate următoarele tipuri de habitat:

- 92A0 Zăvoaie cu *Salix alba* și *Populus alba* (2%);
- 3260 Cursuri de apă din zonele de câmpie, până la cele montane, cu vegetație din *Ranunculus fluitantis* și *Callitriche – Batrachion* (0,01%);
- 3270 Râuri cu maluri nămolose cu vegetație de *Chenopodium rubric* și *Bidention* (0,001%);
- 6510 Pajiști de altitudine joasă (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (1%).

Clase de habitate prezente în sit:

- Mlaștini, turbării (4%);
- Culturi – teren arabil (7%);
- Pășuni (2%);
- Alte terenuri arabile (33%);
- Păduri de foioase (54%).

Situl este situat în lunca de șes a râului Timiș. Situl include și câteva păduri de luncă. Întreaga suprafață a Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului se află pe teritoriul regiunilor biogeografice panonică și continentală. Bazinul hidrografic al râului Timiș ocupă o suprafață de 735.949,846 hectare și parcurge o distanță de 244 kilometri pe teritoriul României, din care aproximativ 128 kilometri în interiorul sitului, reprezentând 52,6%. Astfel, suprafața bazinului hidrografic al râului Timiș aflată în zona acestui sit se restrânge la 246.653,273 hectare.

Situl a fost desemnat datorită prezenței în cadrul acestuia a următoarelor:

- Habitat de interes - 92A0 Zăvoaie cu *Salix alba* și *Populus alba*;

- Specii de amfibieni - 1188 *Bombina bombina* - Buhai de balta cu burta rosie;
- 10 specii de pesti: 1130 *Aspius aspius* (Avat-, 1149 *Cobitis taenia* -Zvârluga-, 1124 *Gobio albipinnatus* -Porcușor de nisip-, 2511 *Gobio kessleri* -Petroc-, 2555 *Gymnocephalus baloni* - Ghiborț de rau-, 1145 *Misgurnus fossilis* -Tipar-, 1134 *Rhodeus sericeus amarus* -Boare-, 1146 *Sabanejewia aurata* -Dunarita-, 1160 *Zingel streber* -Fusar-, 1159 *Zingel zingel* -Pietrar-;
- Specii de nevertebrate: 1032 *Unio crassus* -Scoica de rau-, 4032 *Dioszeghyana schmidtii*, 1052 *Euphydryas maturna*.

În cadrul Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului au fost identificate suprafețe extinse de pajiște aflate în vecinătatea râului Timiș în care se practică pășunatul. Suprafețele utilizate mai frecvent de către locuitorii din zonă pentru pășunat sunt reprezentate de suprafețele de pajiște dispuse de o parte și de cealaltă a râului Timiș, situate între digurile de protecție, care, în cea mai mare parte, reprezintă limita Sitului Natura 2000.

În Formularul Standard Natura 2000 al Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului sunt prezentate următoarele specii:

- Plante:

1428 *Marsilea quadrifolia*

- Amfibieni:

1188 *Bombina bombina* – Izvorașul, Buhaiul de baltă cu burtă roșie

- Pești:

1130 *Aspius aspius*

1159 *Zingel zingel*

2555 *Gymnocephalus baloni*

1124 *Gobio albipinnatus*

1134 *Rhodeus sericeus amarus*

1145 *Misgurnus fossilis*

1146 *Sabanejewia aurata*

1149 *Cobitis taenia*

1160 *Zingel streber*

2511 *Gobio kessleri*

1122 *Gobio uranoscopus*

- Mamifere:

1324 *Myotis myotis*

- Nevertebrate:

1032 *Unio crassus*

4032 *Dioszeghyana schmidtii*

1052 *Euphydryas maturna*

Situl este vulnerabil la poluări din amonte și la aplicări de pesticide și îngrășăminte pe terenurile agricole limitrofe, incendierea frecventă a stufului, subarbuștilor și a miriștilor, îndepărtarea lăstărișului, a arborilor uscați sau în curs de uscare din perdelele forestiere riverine.

Cu impact major asupra speciilor acvatice pentru care a fost desemnat situl sunt următoarele activități: extragerea de agregate minerale din albia minoră a râului Timiș, managementul vegetației acvatice și de mal în scopul drenării, managementul nivelului apei/debitului și lucrări de consolidare a malurilor.

Pădurile existente în sit sunt proprietate publică de stat administrate de RNP Romsilva prin Direcția Silvică Timiș.

### ROSPA0128 Lunca Timișului

Situl se încadrează în regiunea biogeografică panonică, fiind situat în Câmpia Timișului. La vest este mărginit de localitatea Șag, la nord urmărește lunca inundabilă a Râului Timiș, la nord-est include Pădurea Hitiaș, la est de localitatea Sârbova, iar la sud de localitatea Sacoșu Turcesc. Cuprinde terenuri agricole, păduri de luncă, pășuni și zone umede. Climatul este temperat continental moderat, caracteristic părții de sud-est a Depresiunii Panonice, cu unele influențe submediteraneene (variante adriatică). Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține. Se resimte influența ciclonilor și maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică și Marea Mediterană, care iarna generează dezgheț complet, iar vara impun perioade de căldură înăbușitoare. Situl cuprinde păduri de luncă, zăvoaie, terenuri agricole, pășuni și zone umede, fiind important pentru populațiile cuibăritoare de *Coracias garrulus* și pentru efectivele de *Aythya nyroca* care apar în perioadele de migrație. De la declararea acestuia s-a dovedit importanța pădurii din aval, de la Șag, respectiv a terenurilor arabile adiacente mai ales pentru *Falco vespertinus* și *Coracias garrulus*.

În acest sit sunt prezentate următoarele tipuri specii de păsări:

Specie				Populație					Sit					
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Câteg. CIRIVIP	Calit. date	AIBICID			
						Min.	Max.				Pop.	Conserv.	Izolare	Global
B	A402	<i>Accipiter brevipes</i>			R		1	p	P		C	C	B	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			R	6	8	p	C		C	C	C	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			W	15	20	i	C		C	C	C	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			R	10	20	p	R		C	C	C	C
B	A089	<i>Aquila pomarina</i>			R	1	2	p	C		D			
B	A089	<i>Aquila pomarina</i>			C	10	15	i	R		D			
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			R		2	p	P		D			
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>			R	1	3	p	R		C	C	C	C
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>			C	50	100	i	C		C	C	C	C
B	A403	<i>Buteo rufinus</i>			R	1	2	p	R		C	C	C	C
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			R	1	2	p	R		D			



**MEMORIU DE PREZENTARE**  
**FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE**

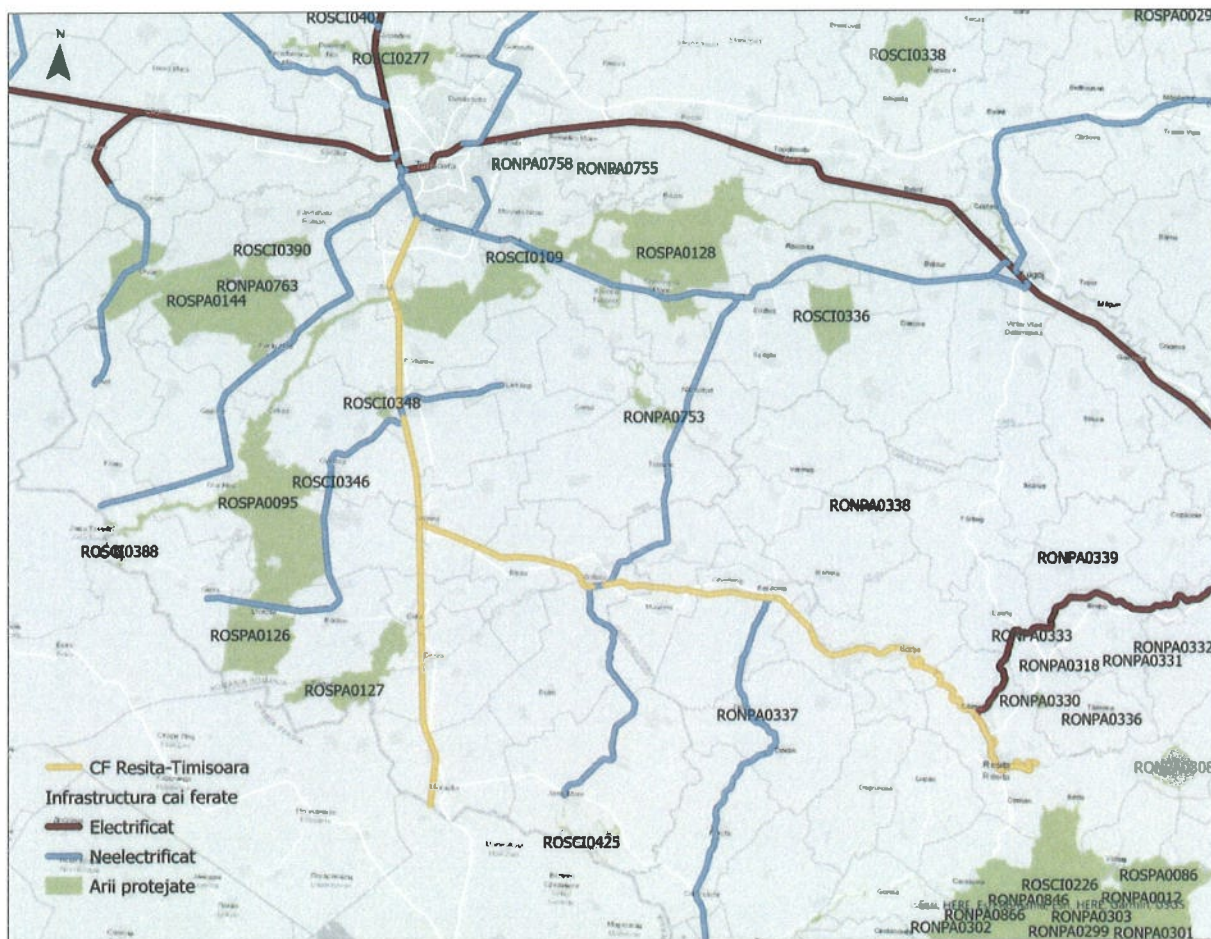
Specie			Populație							Sit				
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Câteg. CIRIVIP	Calit. date	AIBICID	AIBIC		
						Min.	Max.				Pop.	Conserv.	Izolare	Global
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			C	100	200	i	C		C	C	C	C
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			R	15	20	p	C		C	C	C	C
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			R	2	4	p	C		C	B	C	B
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			C	50	100	i	C		C	B	C	B
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			R		1	p	R		C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			R	1	2	p	R		C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			C	30	60	i	C		C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			C	10	15	i	C		C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			W	3	5	i	C		C	C	C	C
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			C	3	10	i	R		D			
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			R	20	22	p	C		C	B	C	B
B	A348	<i>Corvus frugilegus</i> (Cioara de semănătură)			R	220	300	p	R		C	C	C	C
B	A122	<i>Crex crex</i>			R	3	8	p	C		D			
B	A238	<i>Dendrocopos medius</i>			P	20	35	p	C		C	B	C	B
B	A236	<i>Dryocopus martius</i>			R	4	6	p	C		D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>			C	60	90	i	C		C	C	C	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			R	15	30	p	C		C	C	C	C
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>			R	5	10	p	C		C	C	C	C
B	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>			R	1	2	p	R		C	B	C	B
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			R	20	30	p	R		D			
B	A339	<i>Lanius minor</i>			R	30	45	p	C		D			
B	A246	<i>Lullula arborea</i> (Ciocarlia de padure)			R	3	5	p	R		D			
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			R	30	50	p	C		C	B	C	B
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			R		2	p	R		D			

Specie			Populație						Sit					
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Câteg. CIRIVIP	Calit. date	AIBIC			
						Min.	Max.				Pop.	Conserv.	Izolare	Global
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			R			i	P?	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			C	10	20	i	P?	DD	D			

Lunca râului Timiș este domeniu de stat administrat de ANAR, terenurile aferente sunt domeniu privat.

Lucrările propuse nu afectează exemplarele de specii de interes comunitar și nu reduce suprafața sau habitatele protejate din acest sit. Lucrările propuse nu fragmentează habitate de interes comunitar.

În perioada de construire/reabilitare a căii ferate va apărea impact negativ asupra factorilor abiotici. Acest impact este temporar pe perioada lucrărilor. După finalizarea acestora condițiile abiotice vor reveni la parametri stabili.



**Figura 6.6.1-1** Incidența liniei de cale ferată Timișoara Nord – Voiteni – Frontieră cu Siturile Natura 2000

### 6.6.2. Lucrări, dotări și măsuri pentru protecția biodiversității

În scopul protecției componentelor de biodiversitate sunt prevăzute o serie de măsuri și dotări, precum:

- evitarea desfășurării lucrărilor de construcție în perioadele de cuibărire (aprilie-iunie), în proximitatea zonelor sensibile pentru avifaună identificate în situl de importanță avifaunistică intersectat (ROSCI0109 Lunca Timișului);
- nu se defrișează arbori și/sau arbuști de pe teritoriul Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului care sunt protejați și care constituie locuri de cuibărit, adăpost și sursă de hrană pentru speciile de păsări;
- în perioada de realizare a lucrărilor, sunt interzise activitățile de pe teritoriul Sitului Natura 2000 ROSCI0109 care ar putea afecta negativ suprafețele acoperite cu habitatul 92A0 – Zăvoaie cu *Salix alba* și *Populus alba*;
- desfășurarea activităților pe teritoriul și în apropierea Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului se va face în concordanță cu menținerea stării de conservare favorabilă a ariilor naturale protejate și cu luarea tuturor măsurilor de reducere a impactului asupra speciilor de interese comunitare și a habitatelor naturale;
- lucrările de întreținere și reparații ale mijloacelor de transport pe teritoriul Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului sunt interzise;
- în perioada de migrație, reproducere și predezvoltare a speciilor comunitare de pești (1 martie – 15 iulie; 15 octombrie – 30 noiembrie) NU se fac intervenții în albia minoră a râului Timiș;
- delimitarea clară a frontului de lucru pentru a minimiza perturbarea inutilă a unor suprafețe suplimentare celor necesare desfășurării activităților prevăzute în proiect;
- verificarea de către un specialist a vegetației lemnoase din fronturile de lucru în care urmează să se facă lucrări de curățare a vegetației pentru identificarea cuiburilor active/scorburilor existente și stabilirea măsurilor de protecție, în funcție de specia identificată;
- sistem de avertizare sonoră a speciilor de mamifere aflate în traversare în zone cu risc de coliziune.

În conformitate cu art. 33 din OUG nr. 57/2007 (modificat/completat și aprobat prin Legea 49/2011), pentru speciile de plante și animale sălbatice terestre, acvatice și subterane, care trăiesc atât în ariile naturale protejate cât și în afara lor, sunt interzise:

- orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor aflate în mediul lor natural, în oricare din stadiile ciclului lor biologic;
- perturbarea intenționată în cursul perioadei de reproducere, de creștere, de hibernare și de migrație;
- deteriorarea, distrugerea și/sau culegerea intenționată a cuiburilor și/sau ouăle din natură;
- deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere ori de odihnă;
- recoltarea florilor și a fructelor, culegerea, tăierea, dezrădăcinarea sau distrugerea cu intenție a acestor plante în habitatele lor naturale, în oricare din stadiile ciclului lor biologic;
- deținerea, transportul, comerțul sau schimburile în orice scop ale exemplarelor luate din natură, în oricare din stadiile ciclului lor biologic.

## 6.7 Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

### 6.7.1. Identificarea obiectivelor de interes public

Transportul CF are ca obiectiv principal facilitarea deplasării persoanelor către localitatea și spre obiectivele de interes public. Linia CF este amplasată în apropierea așezărilor umane, cât mai aproape de acestea, pentru a înlesni o mobilitate crescută a persoanelor între localități și către obiectivele de interes cultural, istoric și turistic.

**Componenta A:** Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Voiteni - Stamora Moravița – Frontieră parcurge următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire PO): Timișoara Sud (stație); Timișoara CET (stație); Pădureni Timiș (stație); Timișeni (stație); Jebel (stație); Voiteni (stație); Deta (stație); Stamora Moravița (stație); Birda (P.O.); Gătaia (stație).

**Componenta B:** Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni parcurge următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire PO): Birda (P.O.); Gătaia (stație); Măureni (P.O.); Gherteniș (P.O.); Berzovia (stație); Vasiova (stație); Bocșa Română (P.O.); Colțan (P.O.); Moniom (P.O.).

Patrimoniul cultural identificat al CFR:

- Etapa I de realizare:

Clădirile cele mai vechi datează din perioada 1874-1880 (prima etapă de realizare a căii ferate analizate).

- Etapa a II de realizare:

Clădiri din perioada anilor 1940 (ex. Gara Timișoara Sud).

- Etapa a III de realizare: Perioada anilor 1960 -70

Îndesirea stațiilor CFR (construirea de stații noi – ex. Gara Timișoara C.E.T.), supraetajarea celor existente în anumite cazuri (ex. Gara Timișoara Sud), lucrări de reabilitare și întreținere la stațiile cele mai vechi (ex. Timișeni, Jebel, Deta, etc.).

- Etapa a IV de realizare: Perioada anilor \*90

Clădiri avariate de cutremure, demolate și refăcute pe amplasament (ex. Stația Voiteni).

- Etapa a V: Perioada anilor \*2000 - \*2010

Lucrări locale de întreținere (la acoperișuri, la anumite încăperi, dotarea cu WC-uri modulate din PVC uneori la anumite stații).

În ansamblul țesuturilor urbane traversate de traseul CFR, unele localități analizate (comune, sate, orașe) sunt mult mai vechi decât perioada 1874 -1880 în care s-a realizat traseul CFR spre exemplu:

- din Prima Epocă a Fierului (Halstatt), a doua Epocă a Fierului (inclusiv de către daci, secolul I î.Ch. – secolul I d.Ch.) și în secolul al VII-lea,
- ex. din perioada dacilor și a romanilor,
- ex. din perioada anilor 1100;
- ex. din perioada medievală etc.

Se remarcă ca patrimoniul construit și arheologic al localităților:

- „cetăți”,

- „așezări”
- „valuri romane”.

Din punct de vedere al patrimoniului cultural aflat în utilizarea / explotarea CFR se remarcă pe lista monumentelor istorice (din anul 2015) Gara CFR Bocșa Vasiova.

### **Gara CFR Bocșa Vasiova (câategorie B)**

Cod LMI : CS-II-m-B-11039

oraș BOCȘA

Str. Gării 1, Cartier Bocșa Vasiova;

Datare: sec. XIX.



Gări ale CFR traversate de traseul analizat și care se află pe lista LMI:

### **Ansamblul gării Bocșa Montană**

Cod LMI : CS-II-a-B-11040

oraș BOCȘA

Str. Gării 5, Cartier Bocșa Montană

Datare: sec. XIX.

### **Gara Bocșa Montană**

Cod LMI : CS-II-m-B-11040.01

oraș BOCȘA

Str. Gării 5, Cartier Bocșa Montană

Datare: sec. XIX.

Zona de implementare a proiectului se intersectează în anumite puncte cu o serie de rețele de utilități publice (conducte de alimentare cu apă, conducte de transport gaze, rețele electrice, rețele de Telecomunicații etc.) care vor necesita lucrări speciale de traversare sau chiar relocări.

## **6.7.2. Măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor de interes public**

În perioada de execuție a proiectului pentru a nu fi produse perturbări ale așezărilor umane și a altor obiective de interes public se vor lua următoarele măsuri:

- realizarea lucrărilor eșalonat, pe baza unui grafic de lucrări, astfel încât să fie redusă perioada de execuție a lucrărilor pentru a diminua durata de manifestare a efectelor negative;
- optimizarea traseelor utilajelor de construcție și mijloacelor de transport a materialelor, astfel încât să fie evitate blocajele și accidente de circulație;
- utilizarea de mijloace tehnologice și utilaje de transport silențioase;
- funcționarea la parametri optimi proiectați a utilajelor tehnologice și mijloacelor de transport pentru reducerea noxelor și zgomotului care ar putea afecta factorul uman;

- asigurarea de puncte de curățare manuală sau mecanizată a pneurilor utilajelor tehnologice și mijloacelor de transport;
- utilizarea echipamentelor de protecție individuală și a uniformelor de lucru adecvate fiecărui sezon;
- utilizarea carburanților, echipamentelor de înaltă calitate în activitățile de transport și construcție;
- controlul emisiilor;
- lucrările care trebuie să se desfășoare la distanțe mai mici de 50 m de zona cu locuințe, în apropierea frontului de lucru se vor desfășura numai pe timpul zilei (6.00 – 22.00), iar dacă nivelul de zgomot va continua să fie ridicat se vor utiliza pentru izolare panouri fonoabsorbante;
- asigurarea semnalizării zonelor de lucru cu panouri de avertizare și benzi reflectorizante;
- refacerea ecologică a zonelor afectate de organizările de șantier;
- conform Legii nr. 378/2001, art. 4(3) pentru "descoperirile arheologice întâmplătoare", în timpul executării lucrărilor, antreprenorul va angaja un specialist pentru supravegherea tuturor aspectelor legate de activitatea de descărcare arheologică;

În timpul exploatării liniei cf pentru prevenirea accidentelor și a evenimentelor feroviare, conform „**Instrucțiuni pentru prevenirea și cercetarea accidentelor și a evenimentelor feroviare nr. 003**”, sunt prevăzute măsuri specifice prin care se asigură circulația trenurilor și efectuarea manevrelor în depline condiții de siguranță a circulației trenurilor și securitate a transportului.

### **6.8 Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea**

Problemele privind generarea deșeurilor, identificarea amplasamentelor și a metodelor de depozitare pentru asigurarea unui echilibru între acestea și mediul înconjurător au constituit o preocupare importantă a comunității europene care s-a materializat în Directiva 2008/98/CE privind deșeurile, transpusă în legislația națională prin OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Obiectivul general al Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor este dezvoltarea unui sistem integral de gestionare a deșeurilor eficient din punct de vedere economic și care să garanteze protecția sănătății populației și mediului.

Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor a fost elaborată de Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor în anul 2002 pentru perioada 2003 – 2013, ca urmare a transunerii legislației europene în domeniul gestionării deșeurilor și conform prevederilor Ordonanței de Urgență a Guvernului 78/2000 privind regimul deșeurilor, modificată și aprobată prin Legea 426/2001.

În prezent, a fost elaborată o noua Strategie Națională de Gestionare a Deșeurilor pentru perioada 2014-2020 aprobată prin Hotărârea nr. 870/2013.

Aceasta a urmărit crearea cadrului necesar pentru dezvoltarea și implementarea unui sistem integrat de gestionare a deșeurilor la nivel național, eficient din punct de vedere ecologic și economic.

Această nouă strategie s-a elaborat luând în considerare progresul înregistrat, noile concepte internaționale, precum și provocările viitoare cărora România trebuie să le răspundă.

Gestionarea deșeurilor cuprinde toate activitățile de colectare, transport, tratare, valorificare și eliminare deșeurilor.

Prin H.G. nr. 856/2002 pentru „Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” se stabilește obligativitatea pentru agenții economici și pentru orice alți generatori de deșeurii, persoane fizice sau juridice de a ține evidența gestiunii deșeurilor. Evidența gestiunii deșeurilor se va ține pe baza “Listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” prezentată în Anexa 2 a H.G. 856/2002.

În perioada de construcție a lucrărilor, Antreprenorul este responsabil de gestionarea deșeurilor. În perioada de exploatare, managementul deșeurilor va fi obligația operatorului, care va fi monitorizat de către autoritățile municipale.

Deșeurile produse ca urmare a realizării lucrărilor de construcție proiectate se estimează pe două etape astfel:

- în perioada de execuție;
- în perioada de exploatare.

Deșeurile care apar în perioada de execuție au următoarea compoziție și proveniență:

- Deșeurii solide din decapări, excavații și săpături;
- Deșeurii solide;
- Cea mai mare cantitate de deșeurii este reprezentată de: bucăți de beton, șine de cale ferată, traverse, părți de cofraj din metal sau lemn, etc.
- Aceste deșeurii se vor încărca în mijloace de transport și se vor evacua direct la rampa de deșeurii municipală, unde vor putea fi utilizate ca material inert de acoperire a celulelor cu deșeurii menajere.
- Deșeurii solide inerte, provenite din operațiile de refacere a mediului la finalizarea execuției. Aceste deșeurii sunt constituite din bucăți de asfalt, piatră spartă, spărturi de beton din structura carosabilului etc. Se vor transporta direct la rampa de deșeurii municipală;
- Deșeurii metalice provenite de la montajul instalațiilor, de la finisaje, capete de cabluri și bare metalice etc. Se vor colecta și se vor valorifica;
- Deșeurii solide provenite din activitatea de întreținere și reparații a utilajelor de construcții și transport. Sunt constituite din piese metalice uzate demontate de pe utilaje care pot fi valorificate de către constructor;
- Deșeurii lichide, în special uleiuri uzate rezultate de la schimbul de ulei făcut utilajelor de transport și de construcție. Se vor colecta în butoaie de tablă și se vor evacua spre a fi valorificate;
- Deșeurii de tip menajer rezultate de la formațiile de lucru și din organizarea de șantier. Se vor colecta în pubele, amplasate în spații amenajate de constructor în acest scop și se vor evacua la rampa de deșeurii municipală.

Prin H.G. nr. 856/2002 pentru Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase se stabilește obligativitatea pentru agenții economici și pentru orice alți generatori de deșeurii, persoane fizice sau juridice, de a ține evidența gestiunii deșeurilor.

Pentru obiectivul proiectat, tipurile de deșeuri rezultate din activitatea de construcții se încadrează în prevederile cuprinse în HG 856/2002.

Conform listei menționate, deșeurile din construcții care vor fi generate în perioada de reabilitare/modernizare a căii ferate se clasifică după cum urmează:

- 13 02 07\* uleiuri de motor, de transmisie și de ungere ușor biodegradabile;
- 13 05 02\* nămoluri de la separatoarele ulei/apa mc;
- 15 01 01 ambalaje hârtie și carton;
- 15 01 02 ambalaje material plastic;
- 15 01 03 ambalaje lemn;
- 15 01 04 ambalaje metalice;
- 16 01 03 anvelope scoase din uz;
- 16 10 02 deșeuri lichide apoase, altele decât cele menționate la 16 10 01;
- 17 01 01 beton simplu demolări, stâlpi de beton;
- 17 04 05 beton armat;
- 17 02 01 deșeuri de lemn (recuperate din demolări);
- 17 02 04\* traverse creozota (sticlă, materiale plastice sau lemn cu conținut de sau contaminate cu substanțe periculoase);
- 17 04 01 material metalic din cupru;
- 17 04 05 fier și oțel (șină, material mărunț de cale, etc.);
- 17 05 03\* pământ și pietre cu conținut de substanțe periculoase;
- 17 05 04 pământ și pietre (piatră spartă);
- 17 05 07\* resturi de balast cu conținut de substanțe periculoase (amesctec cu pământ și nisip);
- 17 05 08 resturi de balast, altele decât cele specificate la 17 05 07;
- 17 09 04 amestecuri de deșeuri de la construcții și demolări, altele decât cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 și 17 09 03;
- 20 01 01 hârtie și carton;
- 20 01 21\* tuburi fluorescente;
- 20 01 39 materiale plastice (plăcuțe PVC/polietilena/cauciuc – valorificare);
- 20 03 01 deșeuri municipale amestecate.

### **6.8.1. Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate**

În vederea prevenirii și reducerii cantităților de deșeuri ca urmare a realizării proiectului, se are în vedere reutilizarea anumitor materiale scoase din cale. Prin urmare toate materialele de cale rezultate din lucrare vor fi sortate pe tipuri de către Antreprenor în prezența Beneficiarului, care va decide în conformitate cu Norma tehnică feroviară NTF nr. 71-002:2006 "Infrastructura feroviară. Reutilizarea materialelor de cale recuperate în urma lucrărilor de întreținere și reparație a căii", aprobată prin Ordinul nr. 1403/2006. Clasificarea materialelor se va realiza astfel:

- materiale semibune;
- materiale uzate;
- materiale de clasă - deșeuri.

Norma tehnică feroviară se referă la următoarele componente ale căii: șine, traverse din lemn și



beton, material mărunț de cale, aparate de cale și piatră spartă. Totodată norma stabilește și domeniul de reutilizare pentru fiecare dintre componentele căii în funcție de starea lor.

Componentele căii se pot reutiliza astfel:

- șinele de cale ferată semibune și recondiționate vor fi reutilizate pentru întreținerea și reparațiile liniilor, iar șinele declasate sunt valorificate ca fier vechi;
- traversele de lemn semibune și reparate se vor reutiliza în triaje și ateliere, iar cele declasate se vor valorifica energetic în fabrici de ciment autorizate;
- traverse de beton semibune și reparate se vor reutiliza pe liniile secundare, triaje și ateliere, iar traversele declasate se vor reutiliza pentru lucrări de consolidări, apărări de maluri, drumuri provizorii de acces, fundații;
- aparatele de cale și materialul mărunț de cale semibune și recondiționate se reutilizează, iar cel declasat se valorifică ca fier vechi;
- piatra spartă recuperată, curată, se reintroduce în cale, iar deșeurile de ciur se reutilizează ca material pentru substratul căii sau la alte construcții;
- pământul și pietrișul rezultate din săpătură se vor reutiliza la drumuri locale sau se vor depozita în locuri acceptate de autoritățile locale.

În **perioada de exploatare**, vor fi necesare lucrări periodice de întreținere. Responsabilitatea gestionării acestor deșeurii este atribuită operatorilor implicați în mentenanța căii ferate.

## 6.9 Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase

Execuția lucrărilor va necesita utilizarea unor materiale care prin compoziție sau prin efectele potențiale asupra sănătății angajaților sunt încadrate în categoria substanțelor și preparatelor chimice periculoase. Aceste substanțe și materiale sunt reprezentate de:

- carburanți (motorină, benzină) folosiți pentru funcționarea echipamentelor și mijloacelor de transport;
- lubrifianți (uleiuri, vaselină);
- lacuri și vopsele, diluanți - lucrările de întreținere, protecție și marcaje cale ferată și poduri.

Managementul acestor substanțe se va face cu respectarea legislației în vigoare și a indicațiilor de pe ambalajele acestor produse precum și din fișele cu date de securitate care însoțesc produsele.

În cazul în care se constată amestecarea unor deșeurii periculoase cu deșeurii nepericuloase, întreaga cantitate va fi tratată ca deșeu periculos și va fi eliminată în cel mai scurt timp prin intermediul unui operator autorizat pentru preluarea și gestionarea deșeurilor periculoase.

## B. UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, ÎN SPECIAL A SOLULUI, A TERENULUI, A APEI ȘI A BIODIVERSITĂȚII

Resursele naturale folosite pentru realizarea proiectului sunt agregatele minerale ce intră în compunerea elementelor structurale ale prismeii căii ferate (pământ, nisip, piatră spartă, balast) și apa tehnologică utilizată pentru operațiunile din fronturile de lucru și organizările de șantier (ciurirea pietrei sparte, spălarea utilajelor, umectarea suprafețelor).

Proiectul se suprapune cu un sit Natura 2000, utilizând în interiorul acestuia suprafețe de teren natural din proximitatea terasamentului căii ferate existente, în special în etapa de execuție.

## **7. DESCRIEREA ASPECTELOR DE MEDIU SUSCEPTIBILE A FI AFECTATE ÎN MOD SEMNIFICATIV DE PROIECT**

### **7.1 Impactul asupra factorilor de mediu**

#### **7.1.1. Impactul asupra apelor de suprafață și subterane**

Lucrările desfășurate în zona cursurilor de apă (reabilitări de poduri) pot avea impact direct asupra ecosistemelor acvatice, prin creșterea turbidității printr-o încărcare a apelor cu aluviuni. Această creștere poate reduce energia luminoasă care străbate ecosistemul și concentrația oxigenului în apă.

Lucrarile propuse prin proiect se vor realiza pe o perioada limitata de timp și pe o suprafață restrânsă.

Luând în considerare adoptarea măsurilor de diminuare a impactului, se apreciază că poluanții care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă deoarece cursurile de apă sunt intersectate punctual de calea ferată astfel încât probabilitatea de poluare este redusă, aceasta putându-se manifesta numai accidental.

În ceea ce privește apa din precipitații care va ajunge în aceste cursuri de apă de suprafață după ce a spălat platforma șantierului nu este în măsură să modifice încadrarea în categorii de calitate a apelor din zonă.

Concentrațiile de poluanți, determinate în procesul de monitorizare a apele uzate, care vor rezulta de la organizările de șantier, vor respecta limitele de încărcare cu poluanți conform: NTPA - 001/2005 pentru apele uzate evacuate în emisari naturali și NTPA - 002/2005 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților.

Impactul asupra apelor subterane poate să apară în zonele unde:

- vor fi efectuate excavații pentru reabilitarea podurilor;
- se va face o depozitare a deșeurilor /deșeurilor periculoase fără a respecta legislația de mediu în vigoare;
- apar neetanșeități la rețelele de canalizare din cadrul stațiilor c.f.;
- se identifică o poluare biologică - dejecții de la trenurile de călători.

În ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază că aceasta va fi puțin probabilă dacă se vor respecta cerințele din legislația privind protecția mediului și din actele de reglementare emise de autorități.

Impactul asupra apelor în perioada de execuție este caracterizat ca fiind minor negativ, pe termen scurt și cu efect local cu posibilitatea de reversibilitate în scurt timp.

### 7.1.2. Impactul asupra aerului

Impactul asupra aerului în perioada de execuție a lucrărilor este asociat în principal cu:

- activitățile de excavare;
- manevrarea unor materiale/deșeuri;
- transportul materialelor și a componentelor necesare execuției lucrărilor;
- activitățile din organizările de șantier

Se estimează o creștere a nivelului de pulberi în suspensie și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la mijloacele auto în aerul atmosferic, aceste fenomene având loc pe intervale scurte de timp.

Emisiile de praf, care apar în timpul execuției lucrărilor proiectate sunt asociate lucrărilor de terasamente, de manipulare și punere în operă a materialelor de construcție, de nivelare, precum și altor lucrări specifice.

Degajările de praf în atmosferă variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice.

Natura temporară a lucrărilor de construcție, specificul diferitelor faze de execuție, modificarea fronturilor de lucru diferențiază net emisiile specifice acestor lucrări de alte surse nedirijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

Realizarea lucrărilor se va face etapizat, pe tronsoane tehnologice, fapt ce va implica deplasarea periodică a fronturilor de lucru. În acest mod impactul va fi temporar, pe areale restrânse, de intensitate redusă și reversibil, asupra zonelor adiacente în care va fi pusă în operă investiția. Ținând cont de aspectele menționate, se poate considera că execuția lucrărilor nu va avea un impact semnificativ și pe termen lung asupra calității aerului.

Aportul suplimentar de emisii pentru aer la fondul existent nu va fi major și nu poate conduce la depășiri ale valorilor prag conform Legii nr. 104/2011.

Realizarea lucrărilor de modernizare/reabilitare va avea, în ansamblu, un impact pozitiv, asupra factorului de mediu aer, prin îmbunătățirea semnificativă a calității aerului în principalele zone locuite din vecinătatea liniei cf și prin contribuirea la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera și a schimbărilor climatice prin utilizarea pentru transportul călătorilor de material rulant ecologic, ce emisii zero.

### 7.1.3. Impactul generat de sursele de zgomot și vibrații

În perioada executării lucrărilor poate să apară un impact cumulativ datorat suprapunerii surselor de zgomot și vibrații din organizările de șantier peste zgomotul existent, rezultat din activitatea de transport feroviar.

Organizările de șantier vor fi, pe cât posibil, amplasate în afara zonelor cu locuințe, de asemenea rutele de transport materiale se vor alege în afara zonelor de locuințe, pentru a nu afecta din punct de vedere al emisiilor de zgomot zonele locuite. În unele sectoare ale amplasamentului liniei cf., zona cu locuințe (zona Bocșa) se află la o distanță relativ mică de marginea căii ferate, iar transportul greu pe drumuri din apropierea acestei zone poate genera un impact negativ în ceea ce privește inducerea unor vibrații.

Pentru a avea un control asupra dimensiunii impactului în perioada de execuție, se impune monitorizarea lucrărilor din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor produse de la fronturile de lucru și organizările de șantier în vederea adoptării unor măsuri de minimizare a efectelor negative, dacă va fi cazul.

În perioada de execuție pentru diminuarea nivelului de zgomot se vor avea în vedere următoarele măsuri:

- lucrările se vor executa numai în perioada de zi (6.00 - 22.00) în amplasamentele din localități;
- amplasarea unor construcții din cadrul șantierului se va face în așa fel încât să constituie ecrane între șantier și locuințe;
- se vor lua măsuri de protecție fonică pentru personalul din șantier care va primi echipament individual de protecție împotriva zgomotului pentru respectarea prevederilor HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- traficul între organizarea de șantier și frontul de lucru se va desfășura pe trasee care să evite, în măsura posibilităților, intravilanul localităților; deoarece acesta poate genera niveluri importante de zgomot și vibrații;
- utilajele de construcții și mijloacele de transport vor fi dotate cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot), vor fi supuse periodic procesului de verificare tehnică, vor fi întreținute și vor funcționa la parametrii normali;
- în cazul în care în zonele locuite se înregistrează depășiri ale nivelului de zgomot, respectiv peste 50 dB conform STAS 10009-88, vor fi instalate panouri de protecție împotriva zgomotului;
- în zonele unde în vecinătatea frontului de lucru se află case de locuit (zona Bocșa), la o distanță mai mică de 50 m, se vor amplasa provizoriu panouri fonoabsorbante cu o înălțime de minim 2 m;
- în cazul unor reclamații din partea populației se vor modifica traseele de circulație utilizate pentru transportul materialelor.

În perioada de operare impactul emisiilor de zgomot și vibrații asupra zonelor locuite va fi diminuat, datorită măsurilor tehnice și de protecție prevăzute în cadrul lucrărilor de modernizare/reabilitare a liniei cf (șină fără joante (șina sudată); prindere elastică; înlocuirea straturilor ce alcătuiesc infrastructura feroviară - piatră spartă nouă).

#### **7.1.4. Impactul asupra solului și subsolului**

Proiectul se va dezvolta în cea mai mare parte a sa pe traseul existent, utilizând ca drumuri tehnologice drumurile locale existente, nefiind necesară modificarea categoriei de folosință a unor suprafețe mari. Excepție fac zonele în care este necesară îmbunătățirea geometriei liniei astfel încât să se asigure viteze superioare față de situația existent.

Impactul asupra solului în perioada de execuție se poate manifesta prin:

- schimbarea temporară a folosinței terenurilor pentru amenajările organizărilor de șantier, a drumurilor de acces și a drumurilor tehnologice, a platformelor pentru stocarea pământului vegetal;
- degradarea solului datorită activității utilajelor în fronturile de lucru;

- suprafețe de teren ce își schimbă destinația;
- executarea lucrărilor de terasamente ce conduc la degradarea solului și induc modificări structurale în profilul solului;
- depozitarea neadecvată a solului vegetal decopertat, a deșeurilor, pierderi accidentale de combustibil sau alte substanțe;
- poluări accidentale cu ape uzate;
- depunerii pe sol a pulberilor potențial contaminate cu alți poluanți atmosferici rezultați din încărcarea, transportul, descărcarea și depozitarea materiilor prime.

La finalizarea lucrărilor de execuție zona de construcție va fi curățată și toate materialele și deșeurile rezultate vor fi evacuate.

Impactul se va manifesta pe o perioadă limitată de timp și spațial pe o arie restrânsă. Impactul este considerat unul mediu, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie.

Impactul în perioada de exploatare pentru factorul de mediu sol și subsol este pozitiv, și de lungă durată.

#### 7.1.5. Impactul asupra biodiversității

De-a lungul traseului există perimetre în care valoarea biodiversității este redusă, ecosistemele fiind antropizate cu destinație de teren agricol/pășune, degradate, dar și perimetre caracterizate prin prezența de elemente de floră și faună valoroase (zona Luncii Timișului), dominante fiind însă habitatele antropice.

Valoarea conservativă a agroecosistemelor este una scăzută sub aspect ecologic și peisagistic.

În perioada de execuție va fi afectată o mică suprafață a unor habitate naturale în zona fronturilor de lucru fără a aduce prejudicii ireversibile asupra florei și faunei din zonă.

Impactul se va manifesta pe o perioadă limitată de timp și pe o arie restrânsă.

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare va fi necesară toaletarea vegetației spontane dezvoltate de-a lungul căii ferate. Se recomandă toaletarea și nu defrișarea deoarece vegetația contribuie la stabilitatea pantelor și a taluzurilor. În plus, schimbarea evoluției vânturilor și curgerea mai rapidă a apei, pot duce la o rată mai rapidă de eroziune a versanților laterali.





Figura 7.1.5-1 Vegetație dezvoltată în lungul căii ferate

#### 7.1.6. Impactul asupra patrimoniului istoric și cultural

În ansamblul țesuturilor urbane traversate de traseul CFR, unele localități analizate (comune, sate, orașe) sunt mult mai vechi decât perioada 1874 -1880 în care s-a realizat traseul CFR spre exemplu:

- din Prima Epocă a Fierului (Halstatt), a doua Epocă a Fierului (inclusiv de către daci, secolul I î.Ch. – secolul I d.Ch.) și în secolul al VII-lea;
- ex. din perioada dacilor și a romanilor;
- ex. din perioada anilor 1100;
- ex. din perioada medievală etc.

Se remarcă ca patrimoniu construit și arheologic al localităților:

- „cetăți”,
- „așezări”
- „valuri romane”

Având în vedere obiectivele arheologice identificate, în zona amplasamentului liniei cf., și că acest tip de investiție poate afecta într-o oarecare măsură patrimoniul arheologic, vor fi întreprinse de către antreprenor demersuri pentru: supraveghere arheologică și diagnostic arheologic, pentru a se preveni și diminua impactul asupra acestor obiective.

#### 7.1.7. Impactul asupra așezărilor umane

Impactul execuției lucrărilor de reabilitare/modernizare asupra populației va fi datorat în principal surselor de zgomot și emisiei de particule, specifice activităților de construcție.

În perioada de execuție pot să apară creșteri ale concentrațiilor de particule în suspensie (PM10 și PM2,5), pulberi sedimentabile, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COV rezultate din gazele de ardere ale mașinilor și utilajelor, în aerul înconjurător din zona amplasamentelor, la niveluri care să atingă sau să depășească valorile limită zilnice.

Ținând cont însă de numărul redus de mașini și utilaje care își desfășoară activitatea simultan într-o anumită zonă (front de lucru), se apreciază că activitățile desfășurate nu vor avea un impact semnificativ din punct de vedere al poluării. Impactul negativ generat va fi temporar și reversibil.

Pe de alta parte, desfășurarea lucrărilor de construcții-montaj poate genera un nivel ridicat de zgomote și vibrații pentru perioade scurte de timp, zgomote ce se vor suprapune peste sursele actuale de zgomote ambientale, inclusiv cel dat de calea ferată existentă.

Prin monitorizarea factorilor de mediu în timpul executării lucrărilor se va urmări nivelul de poluare în zona de locuințe adoptându-se măsuri de minimizare a impactului, dacă va fi cazul.

Se estimează că impactul datorat executării lucrărilor asupra populației din zonă va fi negativ minor și pe termen scurt cu efecte reversibile, acesta manifestându-se numai în perioada de execuție a lucrărilor.

Reabilitarea/modernizarea căii ferate va aduce un impact pozitiv pe termen lung în perioada de exploatare și va mări indicatorul de mobilitate din zona locuită și nu numai.

### 7.1.8. Impactul asupra climei

În sectorul de transport conform prevederilor Cărții Albe a Transporturilor din 2011 sunt prevăzute atingerea unor obiective ce se referă la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul transporturilor cu 60% până în 2050.

Prin lucrările de modernizare/reabilitare a liniei de cale ferată se vor crea premisele unui mijloc de transport mai puțin poluant cu o mobilitate crescută față de transportul rutier.

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare funcționarea utilajelor poate să aducă un aport nesemnificativ asupra emisiilor de CO<sub>2</sub>, prin prezența în gazele de emisie a metanului și protoxidului de azot.

Impactul datorat executării lucrărilor de construcție va fi diminuat și prin obligativitatea folosirii unor utilaje/echipamente cu emisii de gaze (NO<sub>x</sub>) conform normelor Euro 6.

În perioada de funcționare/operare a traficului feroviar emisiile de gaze responsabile cu efectul de seră vor fi nesemnificative. Impactul asupra climei va fi pozitiv având în vedere că investiția va atrage traficul poluant de pe rețeaua rutieră, spre un mod de transport electric, fără emisii de gaze cu efect de seră.

Toate clădirile, ce vor asigura desfășurarea traficului feroviar, în urma lucrărilor de modernizare vor fi mult mai eficiente energetic, adoptându-se un sistem de încălzire cât mai puțin poluant.

## 7.2 Extinderea impactului

Impactul este local, cu durată limitată, numai în zona frontului de lucru. Prin implementarea proiectului nu se va schimba folosința zonelor învecinate sau activitățile ce se desfășoară în vecinătatea amplasamentului.

## 7.3 Natura transfrontalieră a impactului

Punctul final al proiectului este localizat pe punctul de trecere a frontierei dintre România și Serbia la Moravița.

Având în vedere cele prezentate anterior, efecte generate de reabilitarea/modernizarea căii ferate nu se pot resimți pe teritoriul statului sârb.

Trebuie precizat însă că linia de cale ferată se continuă pe teritoriul statului sârb, acolo unde se înregistrează aceleași efecte în etapa de operare, precum și în cazul unor eventuale lucrări de reabilitare.

## 8. PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

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. 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.

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.

**Tabel 6. Plan de monitorizare în faza de execuție**

Componenta de mediu	Parametrii monitorizați	Amplasament ales pentru monitorizare
Aer	NOx, SO2, particule în suspensie	- fronturi de lucru; - în cadrul organizării de șantier;
Ape de suprafață	conform prevederilor H.G. nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin H.G. nr. 352/2005	- organizările de șantier; - monitorizarea lucrărilor în zona construcției căii ferate
Sol, subsol		- organizările de șantier; - fronturi de lucru; - depozite temporare.
Zgomot	Nivelul zgomotului dB(A)	- în zona fronturilor de lucru; - organizările de șantier.



În perioada de execuție a lucrărilor, monitorizarea factorilor de mediu este în sarcina Antreprenorului.

## 9. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI/ PROGRAME/STRATEGII/ DOCUMENT DE PLANIFICARE

### 9.1 Justificarea încadrării proiectului

Proiectul nu se încadrează în prevederile:

- Directivei 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării);
- Directivei 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului;

Proiectul propus se încadrează în prevederile Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Activitatea propusă prin proiect nu cade sub incidența prevederilor:

- Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
- Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Activitățile desfășurate în perioada execuției lucrărilor de reabilitare/modernizare a căii ferate vor respecta prevederile OG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, ale Legii apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare și ale OUG nr. 57/2007 privind regimul arilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare. De asemenea, prin măsurile prevăzute în proiect vor fi respectate prevederile Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

### 9.2 Planul/programul/strategia/ documentul de programare/ planificare din care face parte proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat

**Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamura Moravița – Frontieră** este cuprinsă în **Master Planul General de Transport al României, Anexa nr. 10.28 – Listă de proiecte pentru electrificare linie de cale ferată**, aprobat prin H.G. 666/2016. Acest plan a parcurs procedura de evaluare strategică de mediu în urma căreia a fost emis avizul de mediu nr. 33/11.12.2015.

Linia de cale ferată mai sus menționată este cuprinsă și în **Programul Transport (PT) 2021 – 2027**, program care a fost supus evaluării de mediu conform HG 1076/2004 și pentru care s-a obținut avizul de mediu nr. 116 din 22.11.2022.

Cadrul strategic al PT a fost compus luând în considerare Master Planul General de Transport al României (MPGT) a cărui strategie de implementare a fost actualizată de Programul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport (PI).

## Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni

În corelare cu lucrările de reabilitare/modernizare de pe traseul Componentei B: Reșița Nord – Voiteni, pe acest traseu sunt prevăzute a fi realizate lucrări de reînnoire a căii ferate, cu scopul de a elimina restricțiile de viteză și de a readuce calea de rulare la viteza de circulație constructivă. Lucrările de tip „renewal” sunt cuprinse a fi finanțate din Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR) Pilonul I: Tranziția Verde, Componenta C4 - Transport sustenabil, Reforma R1 - Transport sustenabil, decarbonizare și siguranță rutieră, Investiția I1 – Modernizarea și reînnoirea infrastructurii feroviare.

Planul Național de Redresare și Reziliență al României (PNRR) nu a parcurs procedura SEA și EA. Este compatibil cu principiul DNSH.

## 10. LUCRĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER

Organizarea de șantier necesară executării lucrărilor de reabilitare a infrastructurii feroviare va cuprinde:

- căi de acces racordate la rețeaua de drumuri din zonă: drumuri tehnologice;
- platforme de parcare ce vor fi amenajate în interiorul organizării de șantier/bază de producție și care vor fi dotate cu sisteme de colectare ape pluviale;
- birouri realizate din compartimente metalice prefabricate tip "container" amplasate pe platforme betonate ce pot fi P+E în funcție de necesitățile de personal;
- container tip sanitar (grup sanitar – wc, apă curentă, săpun, etc.);
- racordarea la utilități apă, energie, etc.;
- magazie cu: unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare în procesul de execuție a lucrărilor, special amenajată, din hale metalice, amplasate în interiorul șantierului, bine delimitat cu iluminat permanent;
- depozitele pentru stocare deșeuri provenite din materialele de construcție și, pentru alte tipuri de deșeuri;
- spații pentru laboratoare de încercare a materialelor ce vor fi puse în operă în cadrul lucrărilor la obiectivul de investiție;
- atelier de reparații și întreținere, ce va fi realizat din compartimente metalice tip "hale metalice", amplasat pe platformă betonată;
- spații de depozitare - depozite temporare - unde vor fi stocate materialele (materiale noi de construcție, materiale scoase din cale, deșeuri, etc.). Suprafețele de depozitare vor fi alese în funcție de spațiile disponibile ale beneficiarului, ținând cont și de distanța de transport minimă și fără un impact asupra mediului.

Pentru organizarea de șantier s-au propus măsuri speciale de protecție a mediului și a populației:

- împrejmuirea zonei șantierului cu panouri pentru evitarea poluării aerului și fonice;
- folosirea utilajelor dotate cu sisteme de reținere a emisiilor de poluanți în atmosferă; utilajele folosite vor respecta prevederile HG 1209/2004 privind stabilirea procedurilor de aprobare de tip a motoarelor cu ardere internă destinate mașinilor mobile nerutiere și măsurile de limitare a emisiilor de gaze și particule provenite de la acestea;
- depozitele de materiale vor fi bine delimitate și protejate împotriva împrăstierii cauzate de vânt;
- toate lucrările care pot produce praf vor fi protejate împotriva împrăstierii în atmosferă a acestuia și se vor executa doar cu montarea în prealabil a unei pânze de protecție de jur-împrejurul zonei de lucru;

- se vor lua toate măsurile de protecție antifonică în zona șantierului pentru locuințele din vecinătate;
- deșeurile inerte vor fi transportate la groapa de gunoi;
- deșeurile vor fi depozitate numai în containere de deșeuri special amenajate;
- deșeurile industriale reciclabile (hârtie, carton, deșeuri metalice, etc.) se vor colecta diferențiat și în spații special amenajate și vor fi predate unităților autorizate în vederea valorificării;
- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluări în urmă unor accidente se vor întocmi programe de intervenție care să prevadă măsurile necesare, echipele, dotările și echipamentele de intervenții în caz de accident.

Antreprenorul lucrărilor are obligația de a asigura curățenia în șantier pe baza evaluării incluse în contract și a unităților autorizate de salubritate.

Pentru lucrările de podețe și poduri se vor amenaja platforme de lucru.

## **11. LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI**

La finalizarea lucrărilor de construcție, organizările de șantier vor fi închise, construcțiile și instalațiile vor fi demontate și evacuate de pe amplasament, iar amplasamentele vor fi reabilite.

Lucrările pentru refacerea și reabilitarea ecologică a mediului în zona amplasamentului constau în:

- colectarea și evacuarea de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție;
- demolarea și evacuarea dotărilor temporare ale construcțiilor (baracamente, depozite ale organizării de șantier sau amenajate la fronturile de lucru);
- demolarea căilor de acces amenajate pe perioada de execuție;
- nivelarea terenului și amenajarea peisagistică a suprafețelor de teren ocupate temporar în perioada de execuție.

Prin măsurile de refacere a mediului, efectele asupra solului vor fi substanțial diminuate. Lucrările de reconstrucție ecologică constau în acoperirea cu sol vegetal în așa fel încât suprafețele afectate să se încadreze în ambientul natural al zonei.

## **12. ANEXE**

- Certificat de urbanism nr. 19/22.06.2022 emis de Consiliul Județean Timiș pentru Componenta A - Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră;
- Certificat de Urbanism nr. 20/22.06.2022 emis de Consiliul Județean Timiș pentru Componenta B - Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni;
- Certificat de Urbanism nr. 269/07.06.2022 emis de Consiliul Județean Caraș – Severin pentru Componenta B - Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni;
- Planurile de încadrare în zonă a obiectivului;
- Planul de situație.

### 13. PROIECTE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE

#### 13.1 Descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului

#### Prezentare generală

Uniunea Europeană promovează transportul feroviar în contextul general al provocărilor globale legate de mobilitate și dezvoltare durabilă, în conformitate cu Obiectivul de Politică 2 „O Europă mai verde, cu emisii scăzute de carbon”.

Analizele economice comparative efectuate la nivel european subliniază că „transportul feroviar este mult mai eficient economic decât transportul rutier” din următoarele considerente:

- Transportul feroviar utilizează de 11 ori mai puțină energie pe unitate de transport (pasager – km sau tonă – km) decât transportul rutier;
- Costurile unitare privind utilizarea infrastructurii de transport feroviar sunt de 10 ori mai mici decât cele ale transportului rutier;
- Transportul feroviar generează costuri de 36 de ori mai mici pentru compensarea efectelor produse de emisiile GES (gaze cu efect de seră);
- Transportul rutier generează de 193 ori mai multe accidente cu urmări grave decât transportul feroviar.

Politica U.E. în domeniul transporturilor este prezentată în documentul COM (2011) 144: „Cartea Albă – Foaie de parcurs către un spațiu european unic al transporturilor – către un sistem de transport competitiv și eficient din punct de vedere al resurselor”, din care rezultă că linia directoare a politicii europene în domeniul transporturilor vizează dezvoltarea prioritară a transportului feroviar și integrarea intermodală cu celelalte moduri de transport.

România, membră a Uniunii Europene, are o rețea feroviară repartizată armonios pe teritoriul țării, iar ca mărime și amploare geografică, are o poziție importantă pentru tranzitul feroviar între Europa de Vest, Europa Centrală, țările din Balcani și cele din Orientul Mijlociu. Rețeaua feroviară publică a CNCF „CFR” SA asigură legătura cu toate rețelele feroviare ale țărilor vecine (inclusiv Serbia, țară care este în procedură de a deveni membră a Uniunii Europene).

Regiunea Vest și, în mod special, județele Timiș și Caraș-Severin au cea mai bogată rețea de linii de cale ferată din România. Aeroportul Internațional „Traian Vuia” din Timișoara este cel mai mare aeroport din zona de vest a țării. În prezent este în curs de elaborare proiectul privind accesul feroviar la Aeroportul Internațional „Traian Vuia” din Timișoara.

Prioritizarea, în ultimele decenii a liniilor de cale ferată principală și amânarea intervențiilor pe liniile de cale ferată secundară, a condus la declinul acestora din urmă, favorizând lipsa de atractivitate a transportului feroviar pentru călători. Aceasta se datorează în principal duratei lungi a călătoriei, lipsei serviciilor digitale și condițiilor precare de călătorie, în cele mai multe dintre cazuri. Linia de cale ferată Reșița Nord - Voiteni se regăsește în această situație.

### **Situația existentă**

Studiul de Sustenabilitate și Eficientizare realizat de către experți olandezi în anul 2020 pentru Autoritatea pentru Reforma Feroviară scoate în evidență importanța reactivării și revitalizării transportului de călători pe liniile regionale secundare.

Plecând de la criteriile precum funcția liniei în cadrul rețelei feroviare, funcția liniei pentru transportul public, gradul de competitivitate al transportului feroviar cu transportul rutier pentru călători, populația deservită pe traseul liniei, volumul de călători prognozat, utilizarea liniei pentru transportul de mărfuri, criteriile economice, etc. au fost identificate linii secundare prioritare pentru finanțare. Tronsonul Voiteni – Reșița Nord ocupă locul 3 ca și prioritate din peste 110 de linii secundare evaluate. Linie simplă și neelectrificată, a fost construită în anul 1874, fiind parte a rutei transportului de călători Timișoara Nord – Reșița Nord cu ramificație în Voiteni din linia principală Timișoara Nord – Stamora Moravița - Frontieră, fiind o legătură importantă în rețeaua regională a orașului Timișoara.

Linia de cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – frontieră are următoarele caracteristici:

- Timișoara Nord (km 1+317) – Voiteni (km 33+650); 32,333 km, linie simplă, principală – interoperabilă, cu ecartament normal, CFJ+CCJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, instalații CED, BLA, SBW, CEM,  $d_{max}=5\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h, construită în 1858;
- Voiteni (km 0+393) – Reșița Nord (km 60+271); 59,878 km, linie simplă, secundară – neinteroperabilă, cu ecartament normal, CCJ+CFJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, CEM, tablou mecanic,  $d=10\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h (Voiteni – Vasiova) și 40 km/h (Vasiova - Reșița Nord), construită în 1874 - 1892;
- Voiteni (km 33+650) - Stamora Moravița (km 59+426); 25,766 km, linie simplă, principală – interoperabilă, cu ecartament normal, CFJ+CCJ, tip 49 TB+TL, prindere K, neelectrificată, instalații SBW, tablou mecanic,  $d_{max}=5\%$ ,  $V_{max}=80$  km/h, construită în 1858;
- Tunelul Colțani - km 53+471 - 53+540, cu lungime de 69 m, din beton aflat pe linia Reșița Nord – Timișoara Nord;
- Ultimele lucrări de reparații capitale s-au făcut în perioada 1975 - 1984.

### **Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră**

Linia existentă de cale ferată este cu ecartament normal, cu șine tip 49, cu lungimea de 25,00 m, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă. Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Joantele izolate sunt de tip JIL.

Declivitatea maximă a liniei este de 5,00‰.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă. Aceste viteze maxime sunt mai mici decât cele pentru care a fost proiectată linia și anume: 80 km/h pentru trenurile de călători și 70 km/h pentru trenurile de marfă.

Curbele de pe traseul căii de rulare au razele cuprinse între 343 m și 2500 m. Majoritatea curbelor circulare au curbe de racordări cu lungimi diferite.

Rezultă că lungimea totală a curbelor este de 7.376 m, reprezentând 12,7% din lungimea totală a liniei.

Pe intervalul Timișoara – Voiteni sunt 24 poduri și podețe, construite în perioada 1896 - 1995 și având lungimea totală de 498,73 m, iar pe intervalul Voiteni – Stamora Moravița s-au construit 18 poduri și podețe cu lungimea totală de 149,49 m în anii 1875 – 1985.

Podurile și podețele de pe traseu sunt de mai multe tipuri, după cum urmează:

- Din punct de vedere al infrastructurii:
  - FDBS – Fundație directă din beton simplu;
  - FICB – Fundație indirectă coloane din beton;
  - FDBA – Fundație directă din beton armat;
  - FDZC – Fundație directă din zidărie de cărămidă;
  - FDZP – Fundație directă din zidărie de piatră;
  - FDZPB – Fundație directă din zidărie de piatră brută;
- Din punct de vedere al suprastructurii:
  - DBA – Dală din beton armat;
  - GBAGP – Grinzi din beton armat cu goluri, precomprimate;
  - GZCJS – Grinzi cu zăbrele, cale jos, nituit;
  - GBA – Grinzi beton armat;
  - TB – Tub de beton;
  - IPCSN – Inimă plină, cale sus, nituit;
  - C – Cadre tip C (1, 2, 3);
  - BC – Boltă cărămidă;
  - GGNCM – Grinzi gemene nituite, cale mijloc.

Lungimea totală a podurilor și podețelor măsurată în lungul căii este de 648,22 m.

Numărul de treceri la nivel de pe traseul mai sus-menționat este de 24 bucăți.

Pe traseul existent se pot identifica următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):

- Timișoara Sud (stație);
- Timișoara CET (stație);
- Timișeni (H.m.);
- Pădureni Timiș (P.M.);
- Jebel (stație);
- Voiteni (stație);
- Deta (H.m.);
- Denta (h.);
- Stamora Moravița (stație).

## **Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni**

Linia de cale ferată este cu ecartamentul normal, cu șine tip 49, traverse din lemn, respectiv traverse din beton (T13, T18), cu prindere indirectă (tip K), iar prisma căii este din piatră spartă. Șinele au lungimea normală de 25,00 m. Pe traseu există, atât tronsoane de cale cu joante, cât și tronsoane de cale fără joante.

Joantele izolante sunt de tip JIL.

Declivitatea maximă a liniei este de 10,00‰.

Viteza maximă de circulație este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă pe sectorul Voiteni – Vasiova și de 40 km/h pentru toate trenurile (călători și marfă) pe sectorul Vasiova – Reșița Nord. Aceste viteze maxime sunt mai mici decât cele pentru care a fost proiectată linia, și anume:

- Voiteni – Măureni: 90 km/h și 60 km/h;
- Măureni – Vasiova: 80 km/h și 60 km/h;
- Vasiova – Reșița Nord: 45 km/h și 45 km/h.

Curbele căii de rulare au razele cuprinse între 154 m și 2.500 m (există și o curbă scurtă cu  $R = 8.000$  m, între Bocșa Română și Vasiova). Majoritatea curbelor au racordări la capete cu lungimi diferite.

Lungimea totală a curbelor este de 20.913 m, reprezentând 34,93% din lungimea totală a liniei.

Podurile și podețele de pe traseu sunt de mai multe tipuri, după cum urmează:

- Din punct de vedere al infrastructurii:
  - FDBS – Fundație directă din beton simplu;
  - FDBA – Fundație directă din beton armat;
  - FDZC – Fundație directă din zidărie de cărămidă;
  - FDZP – Fundație directă din zidărie de piatră.
- Din punct de vedere al suprastructurii:
  - DBA – Dală din beton armat;
  - GZCJN – Grinzi cu zăbrele, cale jos, nituit;
  - GBA – Grinzi beton armat;
  - TB – Tub de beton;
  - IPCSN – Inimă plină, cale sus, nituit;
  - IPCJN – Inimă plină, cale jos, nituit;
  - C – Cadre tip C (1, 2, 3);
  - BC – Boltă cărămidă;
  - PS – Pachet șine;
  - BP – Boltă piatră;
  - GGNCS – Grinzi gemene nituite, cale sus.

Din cele 134 poduri și podețe, 46 au fost construite în perioada 1870 – 1874 și doar 2 (două) podețe C1 în 1993, după care înlocuirea podurilor a fost sistată.

Lungimea totală a podurilor și podețelor măsurată în lungul căii este de 569,60 m, iar lungimea totală a deschiderilor este de 354,08 m.

Numărul de treceri la nivel de pe traseul mai sus-menționat este de 32 bucăți.

Pe traseul existent se află un singur tunel (Tunel Colțan), la km 53+471 – 53+540, între stațiile CF Colțan – Reșița Nord. Tunelul are o lungime de 69 m, este în curbă cu  $R = 202$  m și este executat din beton armat (atât bolta, cât și zidurile drepte).

Pe traseul existent se pot identifica următoarele puncte de secționare (stații CF și puncte de oprire):

- Birda (h.c.v.);
- Gătaia (stație);
- Măureni (h.);
- Ghertenăș (h.);
- Berzovia (stație);
- Bocșa Română (h.c.);
- Bocșa Română (h.);
- Vasiova (stație);
- Bocșa Română (h.);
- Colțan (h.);
- Moniom (h.);
- Câlnic (h.).

Se menționează că stația CF Voiteni este abordată în cadrul componentei A, iar stația CF Reșița Nord nu face obiectul prezentului contract.

### **Situația propusă**

Pentru desfășurarea proiectului, se va avea în vedere următoarele:

- obținerea terenului necesar în vederea execuției lucrărilor, care se va face prin procedură de expropriere, conform legislației în vigoare;
- eliberarea amplasamentului în vederea execuției lucrărilor (amenajări de suprafață, devieri de rețele edilitare etc.);
- se vor executa lucrările aferente căii de rulare, suprastructură și terasamente linii CF (inclusiv scurgerea apelor pluviale), trecerile la nivel, drumuri de întreținere, apărări, protecții și consolidări ale terasamentelor, poduri/podețe, instalații fixe de tracțiune electrică (energoalimentare, linie de contact, instalații de comandă la distanță și instalațiile de telecomandă – SCADA), instalații SCB, instalații de telecomunicații etc.;
- se vor realiza lucrări de reabilitare a clădirilor existente, care vor include lucrări de consolidare și/sau reabilitare termică;
- se vor realiza lucrări de amenajări (interioare și exterioare) pentru publicul călător;
- se va asigura dotarea spațiilor publice cu mobilier și semnalistică conform legislației în vigoare;
- se vor amenaja trasee de direcționare pentru persoanele cu deficiențe vizuale;
- se va asigura creșterea accesibilității pentru utilizatorii fotoliului rulant;
- se vor demola clădirile care nu mai au utilitate în desfășurarea activităților de operare ale materialului rulant;
- se vor executa clădiri noi, acolo unde este cazul, pentru înlocuirea clădirilor supuse demolării, cu scopul de a prelua funcționalitatea acestora;
- se vor asigura utilitățile necesare obiectivului de investiții;



- se vor realiza lucrări din punct de vedere al instalațiilor sanitare, electrice și de ventilație pentru clădirile necesare funcționării obiectivului de investiții;
- se vor executa lucrări pe zona peroanelor, lucrări care vor include structura acestora, pasaje/pasarele pietonale, iluminat, amenajarea acestora etc.;
- se vor reface/realiza lucrări privind amenajarea exterioară principală a stațiilor CF (asfalt, spații verzi, trotuare etc.).

În cadrul lucrărilor preconizate se vor avea în vedere următoarele activități:

- înlocuirea materialelor din cadrul șine-traverse cu materiale noi, de preferință șine tip 49 sau 60, traverse din beton, iar prinderea să fie indirectă sau elastică;
- reducerea la minim a porțiunilor de linie echipate cu traverse din lemn;
- retrasarea curbilor și, în măsura în care infrastructura existentă o permite, sporirea razelor curbilor;
- îmbunătățirea profilului longitudinal actual prin realizarea de elemente de profil cât mai lungi, fără sporirea declivităților existente pentru a reduce rezistența caracteristică a secției de remorcare;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructură nouă;
- refacerea, aplanarea, nivelarea și curățirea banchetelor;
- înlocuirea întregului volum de piatră spartă din prisma căii cu piatră spartă curată obținută prin ciuruirea pietrei sparte colmatate existente și completarea acestuia cu piatră spartă nouă, dublu concasată, obținută din roci eruptive, până la realizarea dimensiunilor conform profilurilor transversale tip;
- asigurarea portanței platformei căii prin refacerea stratului de repartiție; pentru prevenirea colmatării stratului de repartiție, la partea inferioară și pe toată lățimea acestuia se va așterne material geotextil;
- curățarea, decolmatarea și repararea șanțurilor existente;
- eliminarea vegetației spontane din ampriza liniei;
- realizarea profilurilor transversale tip pentru infrastructură;
- completarea, mutarea, repararea și revopsirea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniament și curbe;
- înlocuirea liniei de cale ferată (șine, traverse, prindere, contrașine) pe podurile și podețele metalice fără cuvă de balast;
- îmbunătățirea electroizolării traverselor;
- realizarea contrașinelor, atât pe podurile fără cuvă de balast și pe terasamentele de la capetele acestor poduri, cât și în curbele cu raza sub 300 m;
- refacerea trecerilor la nivel, prin soluții moderne, drumul va fi modernizat pe o lungime de 30m de o parte și de alta, vizibilitatea va fi asigurată, iar semnalizarea (feroviară și rutieră) va fi instrucțională și completă;
- refacerea peroanelor;
- înlocuirea aparatelor de cale de pe traseu.

## **Obiective preconizate**

Prin realizarea proiectului de *Reabilitare/Modernizare a liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița - Frontieră*, se preconizează a se atinge următoarele obiective:

- asigurarea unei conexiuni rapide cu o reducere substanțială a duratei călătoriei între reședințele de județ Reșița și Timișoara, respectiv punctul de trecere a frontierei dintre România și Serbia la Moravița și aeroportul internațional „Traian Vuia”;

- creșterea frecvenței trenurilor, a capacității de transport împreună cu decongestionarea traficului rutier și diminuarea numărului de accidente rutiere produse între Reșița și Timișoara;
- promovarea transportului feroviar în soluționarea provocărilor globale legate de mobilitate și dezvoltare durabilă, cu înscriere în Obiectivul de Politică 2: „O Europă mai verde, cu emisii scăzute de carbon”;
- creșterea accesibilității pietonale pentru publicul călător la stațiile de tren, opririle și haltele CFR;
- reducerea consumului de energie și a poluării;
- dezvoltarea transportului combinat cu asigurarea unor legături sigure și eficiente între reședințele de județ (Timișoara și Reșița), localitățile de pe traseu, respectiv cu punctul de trecere a frontierei, la Stamora – Moravița;
- îmbunătățirea substanțială a infrastructurii feroviare care să permită sporirea vitezei maxime la 120 km/h pentru trenurile de călători și de 80 km/h pentru trenurile de marfă, pe tronsoane cât mai lungi;
- asigurarea gabaritului de electrificare;
- amenajarea stațiilor pentru asigurarea interoperabilității în ceea ce privește lungimea liniilor, gabaritul de încărcare, facilități pentru persoane cu nevoi speciale, sarcina pe osie de 22,5 tf etc.;
- conformitatea infrastructurii și suprastructurii de cale ferată (linie de cale ferată, terasamente, lucrări de consolidare și apărare, lucrări de artă, instalații feroviare etc.) cu parametri tehnici prevăzuți în cadrul legislativ, în standardele și reglementările naționale și europene în vigoare;
- asigurarea siguranței depline și a confortului sporit pentru pasageri prin sisteme de supraveghere, avizare, informare și sonorizare avansate, montare de instalații de telecomunicații digitale, echipamente pentru aplicații informatice, instalații de radiocomunicații, cablu de fibră optică;
- asigurarea unor variante de conectare eficientă la Coridorul European Kolin – Viena – Bratislava – Budapesta – Timișoara – Craiova – Calafat – Sofia – Burgas, prin stația c.f. Timișoara;
- asigurarea unor variante de conectare rapidă și eficientă la Aeroportul Internațional Traian Vuia din Timișoara;
- asigurarea transportului de călători între centrele reședințelor de județ, Timișoara și Reșița, fără transbordare, prin sistemul tram – train (soluție dezvoltată și analizată la faza următoare).

Obiectivele preconizate a fi atinse prin reabilitarea/modernizarea liniei ferate Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră sunt în concordanță cu obiectivele strategice generale cuprinse în strategia de dezvoltare a infrastructurii române.

Obiectivele strategice generale privind dezvoltarea infrastructurii feroviare și obiectivele strategice specifice asociate acestora, de natură să permită aprofundarea analizei strategice în vederea identificării acțiunilor necesare în scopul realizării obiectivelor preconizate, sunt:

- Creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă:
  - creșterea vitezei de circulație pe infrastructura feroviară;
  - creșterea vitezelor comerciale realizate, prin reducerea ecartului față de viteza permisă de infrastructura feroviară. Creșterea punctualității trenurilor;
  - creșterea eficienței economice a activităților de administrare a infrastructurii feroviare;

- menținerea la nivel ridicat a siguranței circulației trenurilor;
- creșterea eficienței energetice și reducerea nivelului de poluare;
- îmbunătățirea conectivității rețelei feroviare;
- creșterea competitivității transportului feroviar de pasageri;
- creșterea competitivității transportului feroviar de marfă;
- Integrarea în spațiul feroviar unic european:
  - reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridoarelor feroviare internaționale;
  - reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T;
  - integrarea în rețeaua feroviară europeană de mare viteză;
  - susținerea mobilității militare.

Cele două obiective strategice sunt complementare, fără a fi disjuncte. Creșterea competitivității transportului feroviar reprezintă o precondiție pentru integrarea în spațiul feroviar european care este proiectat strategic la un nivel ridicat de competitivitate. Pe de altă parte, integrarea în spațiul feroviar unic european implică inclusiv măsuri de natură să consolideze competitivitatea transportului feroviar pe piața internă.

Lucrările prevăzute a se executa în zona sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului sunt cele necesare pentru reabilitarea căii ferate și a podului de la km 14+753.

La km existent 14+753 există un pod peste râul Timiș (L=cca 220 m). Podul are 4 deschideri și este realizat din tabliere metalice închise și deschise. Înălțimea minima măsurată de la nivelul NSS la cel mai inferior punct al podului este de 7,35 m.

Având în vedere starea tehnică actuală și considerând durata necesară de funcționare pentru următorii minim 40 de ani, sunt propuse următoarele măsuri de reabilitare pentru podul de la km 14+753:

- inspectarea amănunțită a suprastructurii metalice și infrastructurii curățate pentru depistarea tuturor defectelor;
- se vor prevedea măsuri pentru astuparea fisurilor și crăpăturilor și repararea defectelor de suprafață ale betonului cu mortare speciale și se va trata cu substanțe impermeabilizante întreaga suprafață din beton;
- infrastructurile din zidărie de piatră se vor cosmetiza și se va aplica un tratament de hidrofobizare;
- se va scoate calea de pe pod și prismul de piatră spartă sub închidere de trafic, se va inspecta șapa de protecție pe toată suprafața cuvei de beton și se vor identifica toate zonele cu defecte care se vor repara cu soluții tehnice folosind mortare speciale de reparații și se vor injecta toate fisurile și crăpăturile aplicând cele mai bune metode în practică funcție de deschiderea fisurilor, de asemenea se va aplica o soluție de impermeabilizare a șapei și se reface etanșeizarea zonelor de racordare ale șapei la opritorii de balast;
- se va decoperta șapa de protecție pe zonele cu probleme pentru a inspecta membrana hidroizolatoare a dalei de beton, se vor lua măsurile necesare de refacere locală a membranei hidroizolatoare sau pe întreaga suprafață a podului, dacă este cazul;
- întreaga structură metalică a tablierului trebuie sablată până la luciu metalic;
- se va asigura o atenție deosebită zonelor cu risc crescut la oboseală prin investigarea amănunțită în cazul detaliilor cu atac din coroziune, zone ce prezintă suprafețe cu schimbarea rugozității materialului și dacă este cazul se vor efectua măsurători de grosimi de material pentru elementele constructive afectate;

- zonele cu atac din coroziune și modificare a rugozității suprafeței, sau cu alte defecte (ciupituri, pișcături, caneluri), vor fi investigate și nedistructiv NDT cu pulberi magnetice sau lichide penetrante pentru a putea fi decelate eventuale defecte din efectul combinat al coroziunii și oboselii materialului;
- de asemenea, este necesar să se investigeze cele mai solicitate cordoane de sudură (aflate sub solicitări de întindere sau efecte de tăiere);
- este necesară sablarea, inspectarea (inclusiv NDT dacă este cazul) a aparatelor de reazem, rectificarea și ungerea lor. Dacă situația o cere anumite repere uzate trebuie înlocuite;
- refacerea integrală a protecției anticorozive aplicată pe suprafețele elementelor tablierului metallic;
- sistemul de protecție anticorozivă trebuie să asigure o protecție completă timp de 10 ani, astfel încadrându-se în clasa de durabilitate medie (M – 5+15 ani);
- în cazul acestei structuri se recomandă un sistem de protecție prin vopsire;
- refacerea protecției anticorosive la consolele de trotuar, parapetele pietonale, reparații și/sau înlocuirea elementelor metalice dacă este cazul;
- inspectarea rosturilor și refacerea detaliilor pe zona rosturilor între tabliere și la capetele podului cu adoptarea unor soluții de eliminare a infiltrațiilor și stagnării apei pe bancheta cuzinetilor și scurgerea pe elevații;
- înlocuirea elementelor de tablă striată la trotuare, în cazul celor afectate din atacul corosiv, cât și refacerea prinderilor afectate și adoptarea unei soluții de protecție împotriva coroziunii;
- refacția căii pe pod în prism de piatră spartă, înlocuirea traverselor de beton degradate și crăpate, cu amenajarea prismului în gabaritul cuvei fără deversarea pietrei pe grinzile metalice și aplicarea unei soluții de etanșare la rosturile longitudinale dintre opritorii de beton și grinzile metalice pentru a evita infiltrațiile de apă. Calea pe pod va respecta reglementările și instrucțiunile tehnice în vigoare;
- amenajarea scărilor de acces cu balustrade metalice pe terasamentele de la capetele podului;
- asigurarea susținerii prismului de piatră spartă pe zona de racordare cu terasamentul din spatele culeelor cât și curățirea de vegetație;
- refacerea sferturilor de con degradate;
- refacerea degradărilor la protecțiile de maluri și a fundului de albie și decolmatarea albiei sub pod prin degajarea aluviunilor aduse de apă sub pod și a vegetației. Reparațiile necesare la protecțiile prin cămășuire realizate în trecut în cazul în care se constată degradări la execuția lucrărilor.

Se va păstra niveleta. În această soluție de reabilitare, podul se poate menține în cale pe durata necesară de funcționare pentru următorii minimum 40 de ani, cu respectarea programului de întreținere, structura existentă regăsindu-se în durata de viață proiectată.

### **Distanța față de ariile protejate**

Linia ferată existentă Timișoara – Stamora Moravița intersectează situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului pe o lungime de cca. 0,56 km.

De asemenea, amplasamentul proiectului se află în vecinătatea următoarelor arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0348 Pajiștea Jebel aflată la o distanță de cca. 0,83 km față de ampriza proiectului;

- ROSPA0127 Lunca Bârzavei aflată la o distanță de cca. 1,2 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0346 Pajiștea Ciacova aflată la o distanță de cca. 6,8 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0277 Becicherecu Mic aflată la o distanță de cca 7,4 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0126 Livezile - Dolaț aflate la o distanță de cca. 8,01 km față de ampriza proiectului;
- ROSCI0390 Sărăturile Dinaș aflate la o distanță de cca. 7,5 km față de ampriza proiectului;
- ROSPA0144 Uivan – Diniș aflat la o distanță de cca. 8,4 km față de ampriza proiectului.

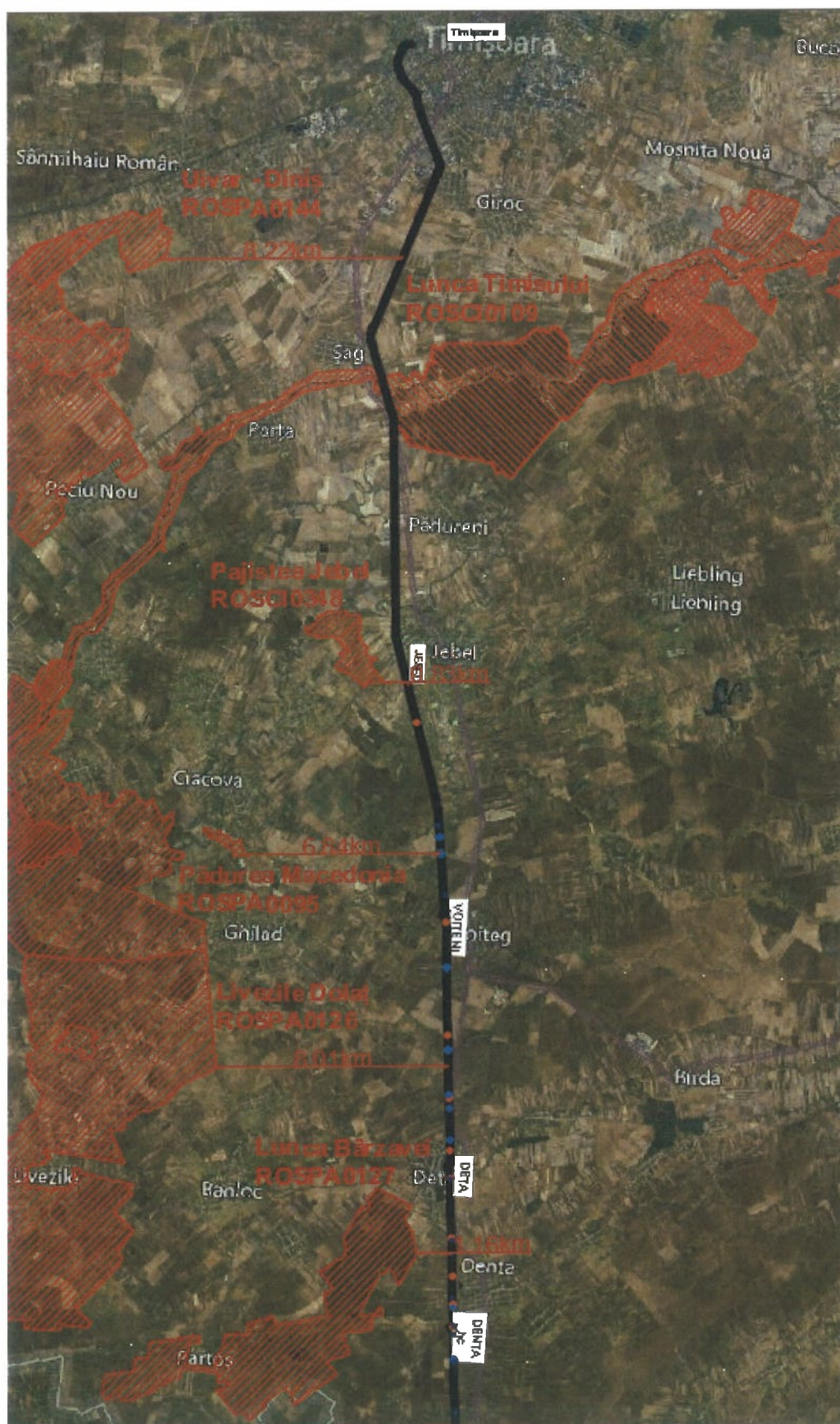


Figura 13.1-1 Distanța dintre linia de cale ferată Timișoara Nord – Voiteni – Frontieră și Siturile Natura 2000

Coordonatele STEREO 70 ale proiectului sunt prezentate în Anexa 1.

### 13.2 Numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar

Amplasamentul proiectului se suprapune cu următoarele arii naturale protejate de interes comunitar:

- ROSCI0109 Lunca Timișului, declarat sit de importanță comunitară prin Ordinul M.M.D.D. nr. 1964 din 13 decembrie 2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România;
- ROSPA0128 Lunca Timișului, declarată arie de protecție specială avifaunistică prin H.G. nr. 971 din 5 octombrie 2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

### 13.3 Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului

În cadrul Sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului, conform Formularului Standard Natura 2000 actualizat în 2011, sunt prezente o specie de mamifere, o specie de amfibian, 11 specii de pești, 3 specii de nevertebrate și o specie de plantă.

Nr. Crt.	Cod Natura 2000/Denumirea științifică
Plante	
1.	Cod 1428 <i>Marsilea quadrifolia</i> – Trifoiș de baltă
Nevertebrate	
1.	Cod 1032 <i>Unio crassus</i> – Scoică mică de râu
2.	Cod 4032 <i>Dioszeghyana schmidtii</i>
3.	Cod 1052 <i>Euphydryas maturna</i> – Fluturele maturna
Pești	
1.	Cod1130 <i>Aspius aspius</i> - Avat
2.	Cod 1159 <i>Zingel zingel</i> - Pietrar
3.	Cod 2555 <i>Gymnocephalus baloni</i> – Ghiborț de râu
4.	Cod 1124 <i>Gobio albipinnatus</i> – Porcușor de șes
5.	Cod 1134 <i>Rhodeus sericeus amarus</i> - Boartă
6.	Cod 1145 <i>Misgurnus fossilis</i> - Țipar mare
7.	Cod 1146 <i>Sabanejewia aurata</i> – Zvârlugă aurie
8.	Cod1149 <i>Cobitis taenia</i> - Zvârlugă
9.	Cod1160 <i>Zingel streber</i> - Fusar
10.	Cod 2511 <i>Gobio kessleri</i> – Porcușor de nisip
11.	Cod 1122 <i>Gobio uranoscopus</i> – Porcușor de vad
Amfibieni	
1.	Cod 1188 <i>Bombina bombina</i> – Buhai de baltă cu burtă roșie
Mamifere	
1.	Cod 1324 <i>Myotis myotis</i> – Liliac mare cu bot ascuțit

Conform Hărților de distribuție ale speciilor și habitatelor, Anexă la Planul de management integrat pentru ROSCI0109 și ROSPA0095, în zona căii ferate Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră se găsesc următoarele specii:





- Cod 1134 *Rhodeus sericeus amarus*

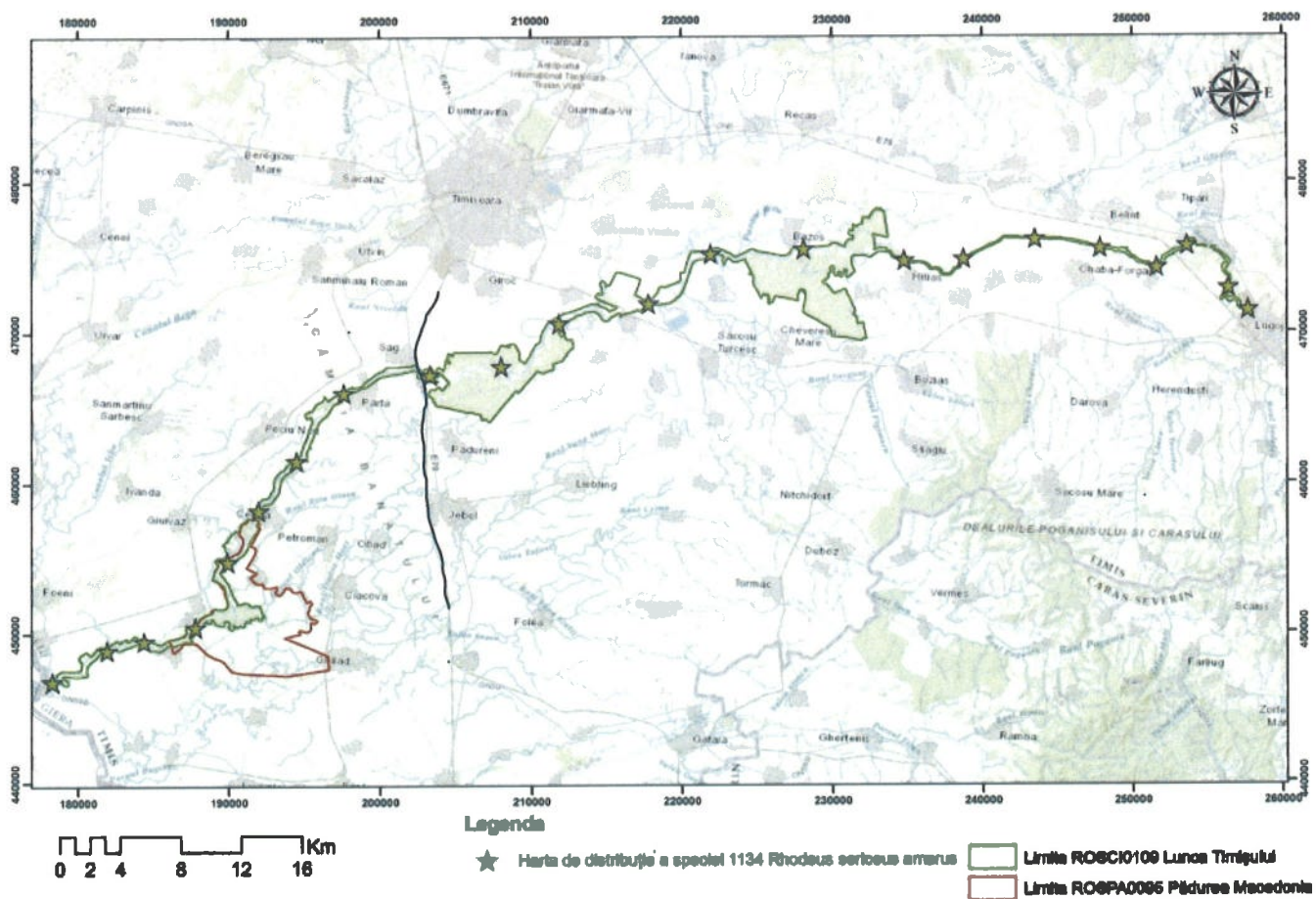


Figura 13.3-2 Harta de distribuție a specie 1134 *Rhodeus sericeus amarus* (Boarță) în raport cu proiectul

- Cod 1149 *Cobitis taenia* (Zvârlugă)

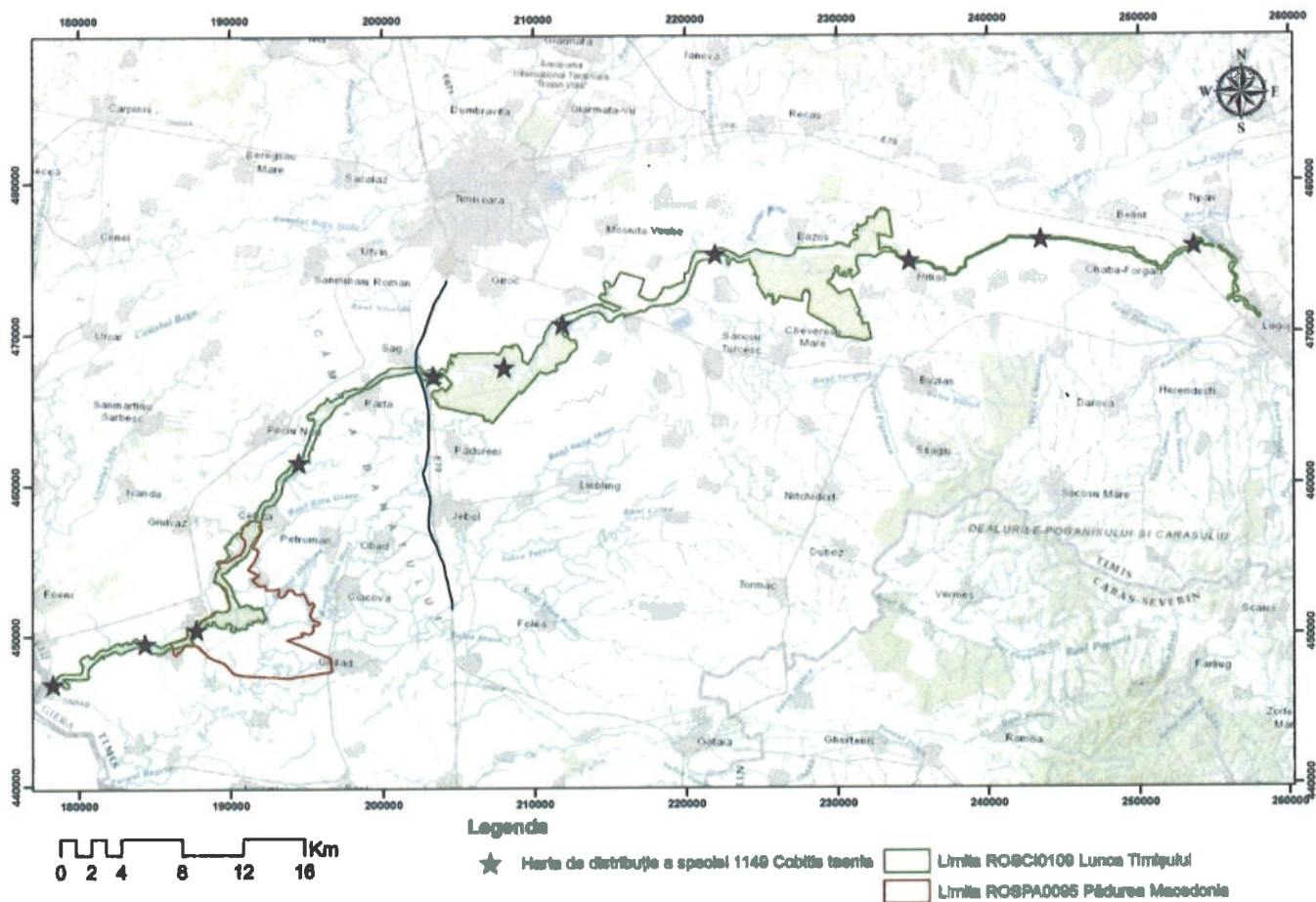
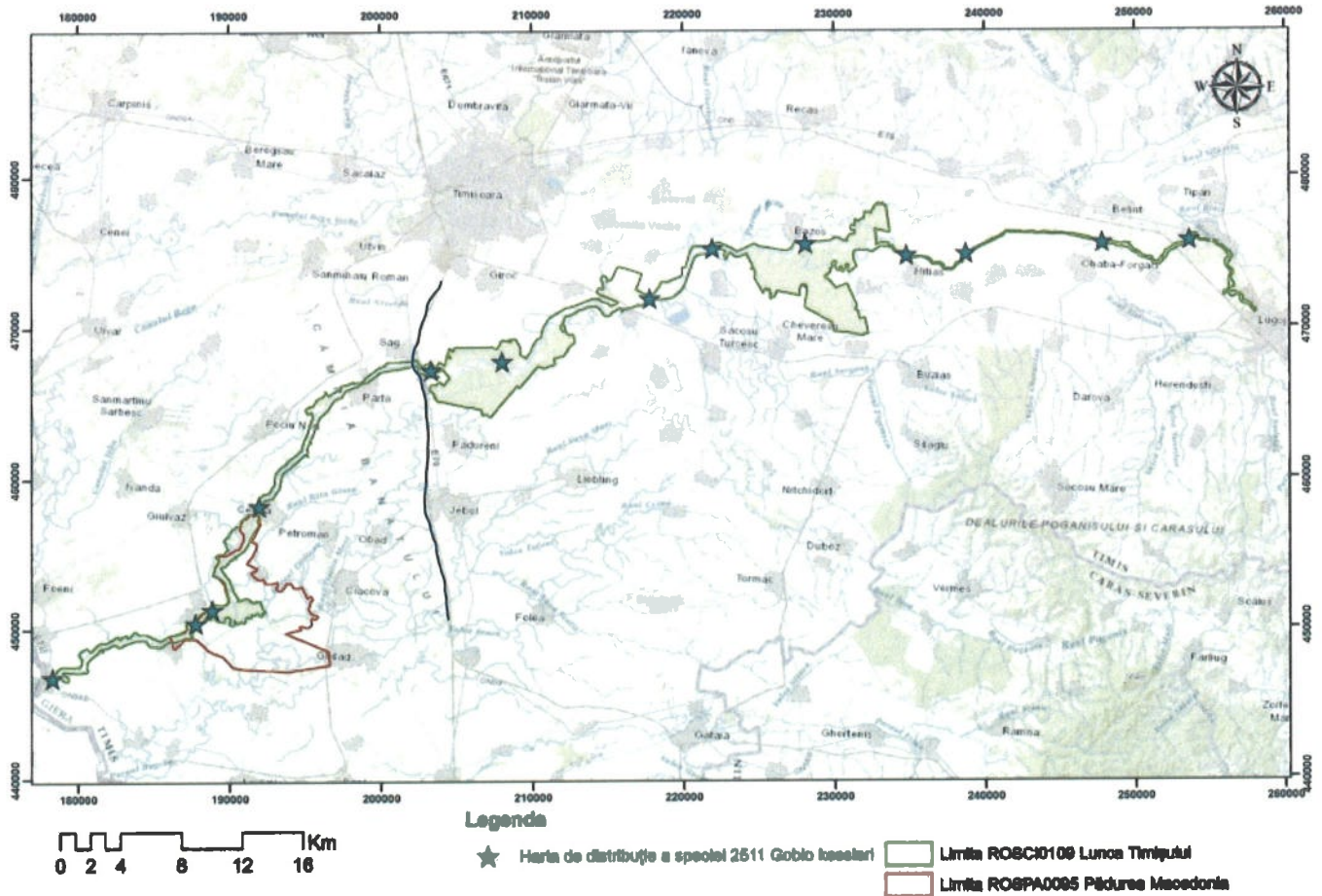


Figura 13.3-3 Harta de distribuție a speciei 1149 *Cobitis taenia* (Zvârlugă) în raport cu proiectul

- Cod 2511 Gobio kessleri (Porcușorul de nisip)



**Figura 13.3-4** Harta de distribuție a speciei de pești 2511 *Gobio kessleri* (Porcușorul de nisip) în raport cu proiectul

- Cod 1324 *Myotis myotis* (Liliac comun sau Liliac mare)

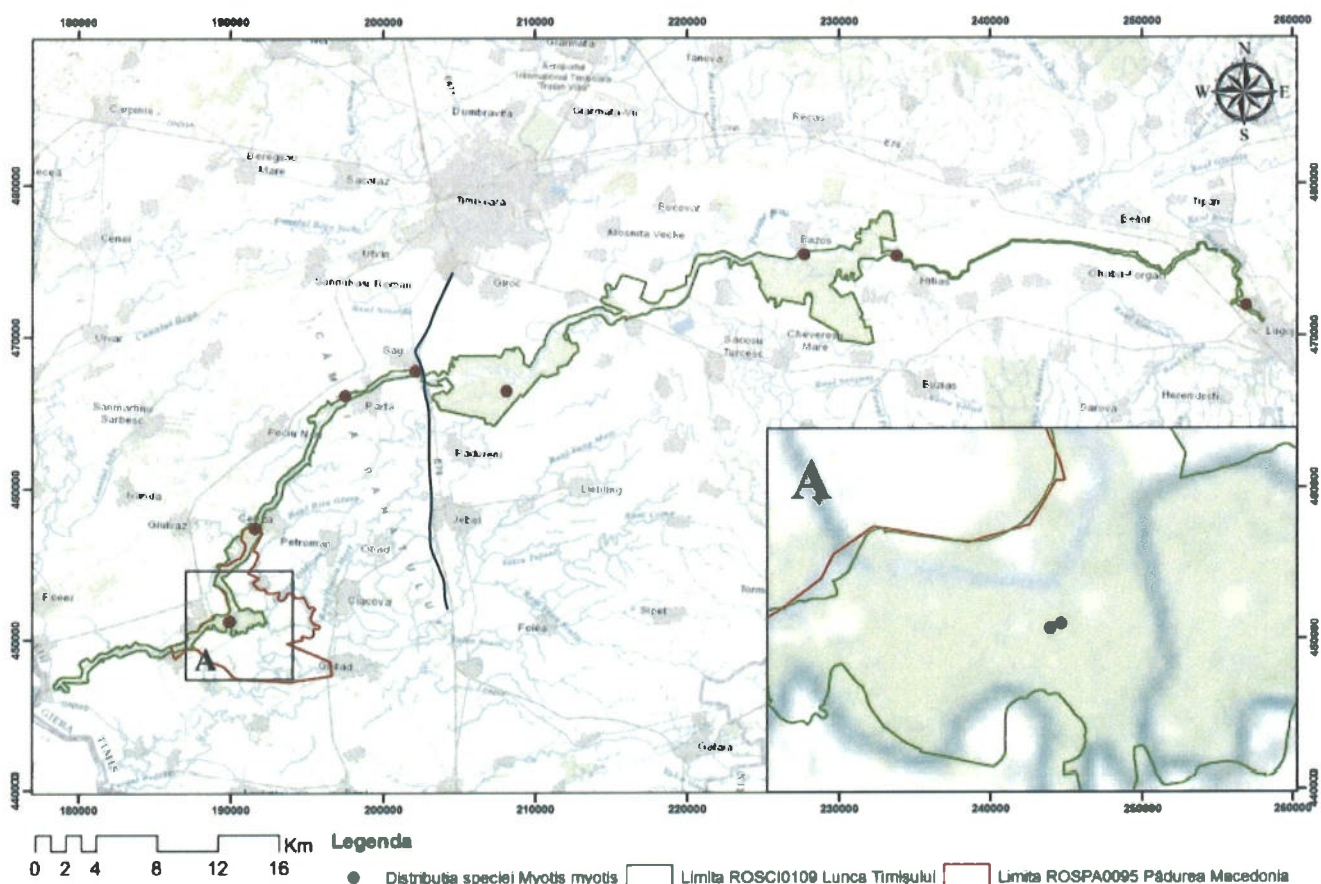


Figura 13.3-5 Harta de distribuție a speciei de mamifere *Myotis myotis* (Liliac comun sau Liliac mare) în raport cu proiectul

Evaluarea stării de conservare a speciei din punct de vedere al populației:

Cod	Denumirea științifică	Mărimea populației speciei în aria naturală protejată	Structura populației speciei	Starea de conservare	Intensitatea impactului
4032	<i>Dioszeghyana schmidtii</i>	1000-5000 indivizi adulți, clasa 5	Structura populației pe vârste, mortalitatea și natalitatea nu deviază de la normal	FV	
1134	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Mărimea populației speciei în aria naturală protejată este estimată la aproximativ 28500 indivizi. Aceasta valoare efectivă ar corespunde clasei 7, 10000+50000 indivizi.	Structura populației pe vârste, mortalitatea și natalitatea deviază de la normal, însă nu mult	UI	Poduri, viaducte - D01.05 Intensitatea acestui impact este cauzată de presiunile actuale asupra speciilor și a fost evaluată ca fiind scăzută.
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Mărimea populației speciei în aria naturală	Structura populației pe	UI	Poduri, viaducte - D01.05 Intensitatea

Cod	Denumirea științifică	Mărimea populației speciei în aria naturală protejată	Structura populației speciei	Starea de conservare	Intensitatea impactului
		protejată este estimată la aproximativ 2800 indivizi. Această valoare efectivă ar corespunde clasei 5, 1000+5000 indivizi	vârste, mortalitatea și natalitatea deviază de la normal, însă nu mult		acestui impact este cauzată de presiunile actuale asupra speciilor și a fost evaluată ca fiind scăzută.
2511	<i>Gobio kessleri</i>	Mărimea populației speciei în aria naturală protejată este estimată la aproximativ 2150 indivizi. Această valoare efectivă ar corespunde clasei 5 - 1000+5000 indivizi	Structura populației pe vârste, mortalitatea și natalitatea deviază de la normal, însă nu mult	UI	Poduri, viaducte - D01.05 Intensitatea acestui impact este cauzată de presiunile actuale asupra speciilor și a fost evaluată ca fiind scăzută.
1324	<i>Myotis myotis</i>	2000-3000 indivizi - clasa de estimare 5: 1000- 5000	Structura populației pe vârste, mortalitatea și natalitatea nu deviază de la normal	UI	Nu a fost evaluată pentru calea ferată. Pentru D01.02 drumuri, autostrăzi - Presiuni de intensitate medie

Situl este vulnerabil la poluări din amonte și la aplicări de pesticide și îngrășăminte pe terenurile agricole limitrofe, incendierea frecventă a stufului, subarbuștilor și a miriștilor, îndepărtarea lăstărișului, a arborilor uscați sau în curs de uscarea din perdelele forestiere riverine.

Cu impact major asupra speciilor acvatice pentru care a fost desemnat situl sunt următoarele activități: extragerea de agregate minerale din albia minoră a râului Timiș, managementul vegetației acvatice și de mal în scopul drenării, managementul nivelului apei/debitului și lucrări de consolidare a malurilor.

Pădurile existente în sit sunt proprietate publică de stat administrate de RNP Romsilva prin Direcția Silvică Timiș.

### ROSPA0128 Lunca Timișului

Situl se încadrează în regiunea biogeografică panonică, fiind situat în Câmpia Timișului. La vest este mărginit de localitatea Șag, la nord urmărește lunca inundabilă a Râului Timiș, la nord-est include Pădurea Hitiaș, la est de localitatea Sârbova, iar la sud de localitatea Sacoșu Turcesc. Cuprinde terenuri agricole, păduri de luncă, pășuni și zone umede. Climatul este temperat continental moderat, caracteristic părții de sud-est a Depresiunii Panonice, cu unele influențe submediteraneene (variante adriatică). Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține. Se resimte influența ciclonilor și maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică și Marea Mediterană, care iarna generează dezgheț complet, iar vara impun perioade

de căldură înăbușitoare. Situl cuprinde păduri de luncă, zăvoaie, terenuri agricole, pășuni și zone umede, fiind important pentru populațiile cuibăritoare de *Coracias garrulus* și pentru efectivele de *Aythya nyroca* care apar în perioadele de migrație. De la declararea acestuia s-a dovedit importanța pădurii din aval, de la Șag, respectiv a terenurilor arabile adiacente mai ales pentru *Falco vespertinus* și *Coracias garrulus*.

În acest sit sunt prezentate următoarele tipuri specii de păsări:

Specie			Populație							Sit				
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Categ. CIRIVIP	Calit. date	AIBICID			
						Min.	Max.				Pop.	Conserv.	Izolare	Global
B	A402	<i>Accipiter brevipes</i>			R		1	p	P		C	C	B	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			R	6	8	p	C		C	C	C	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			W	15	20	i	C		C	C	C	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			R	10	20	p	R		C	C	C	C
B	A089	<i>Aquila pomarina</i>			R	1	2	p	C		D			
B	A089	<i>Aquila pomarina</i>			C	10	15	i	R		D			
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			R		2	p	P		D			
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>			R	1	3	p	R		C	C	C	C
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>			C	50	100	i	C		C	C	C	C
B	A403	<i>Buteo rufinus</i>			R	1	2	p	R		C	C	C	C
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			R	1	2	p	R		D			
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			C	100	200	i	C		C	C	C	C
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			R	15	20	p	C		C	C	C	C
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			R	2	4	p	C		C	B	C	B
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			C	50	100	i	C		C	B	C	B
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			R		1	p	R		C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			R	1	2	p	R		C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			C	30	60	i	C		C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			C	10	15	i	C		C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			W	3	5	i	C		C	C	C	C
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			C	3	10	i	R		D			

**MEMORIU DE PREZENTARE**  
**FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE**

Specie			Populație							Sit				
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Categ. CIRIVIP	Calit. date	AIBICID	AIBIC		
						Min.	Max.				Pop.	Conserv.	Izolare	Global
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			R	20	22	p	C		C	B	C	B
B	A348	<i>Corvus frugilegus</i> (Cioara de semănătură)			R	220	300	p	R		C	C	C	C
B	A122	<i>Crex crex</i>			R	3	8	p	C		D			
B	A238	<i>Dendrocopos medius</i>			P	20	35	p	C		C	B	C	B
B	A236	<i>Dryocopus martius</i>			R	4	6	p	C		D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>			C	60	90	i	C		C	C	C	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			R	15	30	p	C		C	C	C	C
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>			R	5	10	p	C		C	C	C	C
B	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>			R	1	2	p	R		C	B	C	B
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			R	20	30	p	R		D			
B	A339	<i>Lanius minor</i>			R	30	45	p	C		D			
B	A246	<i>Lullula arborea</i> (Ciocarla de padure)			R	3	5	p	R		D			
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			R	30	50	p	C		C	B	C	B
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			R		2	p	R		D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			R				P?	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			C	10	20	i	P?	DD	D			

Lunca râului Timiș este domeniu de stat administrat de ANAR, terenurile aferente sunt domeniu privat.

Lucrările propuse nu afectează exemplarele de specii de interes comunitar și nu reduce suprafața sau habitatele protejate din acest sit. Lucrările propuse nu fragmentează habitate de interes comunitar.

În perioada de construire/reabilitare a căii ferate va apărea impact negativ asupra factorilor abiotici. Acest impact este temporar pe perioada lucrărilor. După finalizarea acestora condițiile abiotice vor reveni la parametri stabili.

### 13.4 Legătura proiectului cu managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar

Proiectul *Reabilitare/Modernizare Infrastructură Feroviară Reșița Nord – Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră* nu este necesar pentru atingerea obiectivelor de conservare.

Prin reabilitarea/modernizarea căii ferate se va reduce nivelul actual de zgomote și vibrații prin măsurile tehnologice adoptate, și anume:

- prinderea șinei se va realiza cu dublu nivel de elasticitate,
- montarea de traverse noi, prevăzute pe talpă cu membrană din poliuretan, ce va asigura diminuarea zgomotelor și vibrațiilor către mediul înconjurător.

### 13.5 Impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar

Conform Hărții amenințărilor viitoare și a intensității acestora la nivelul ariei naturale protejate, Anexă la Planul de management integrat pentru ROSCI0109 și ROSPA0095, calea ferată *Timișoara Nord cu extensie Voiteni – Stamora Moravița – Frontieră* are o intensitate medie a amenințării viitoare.

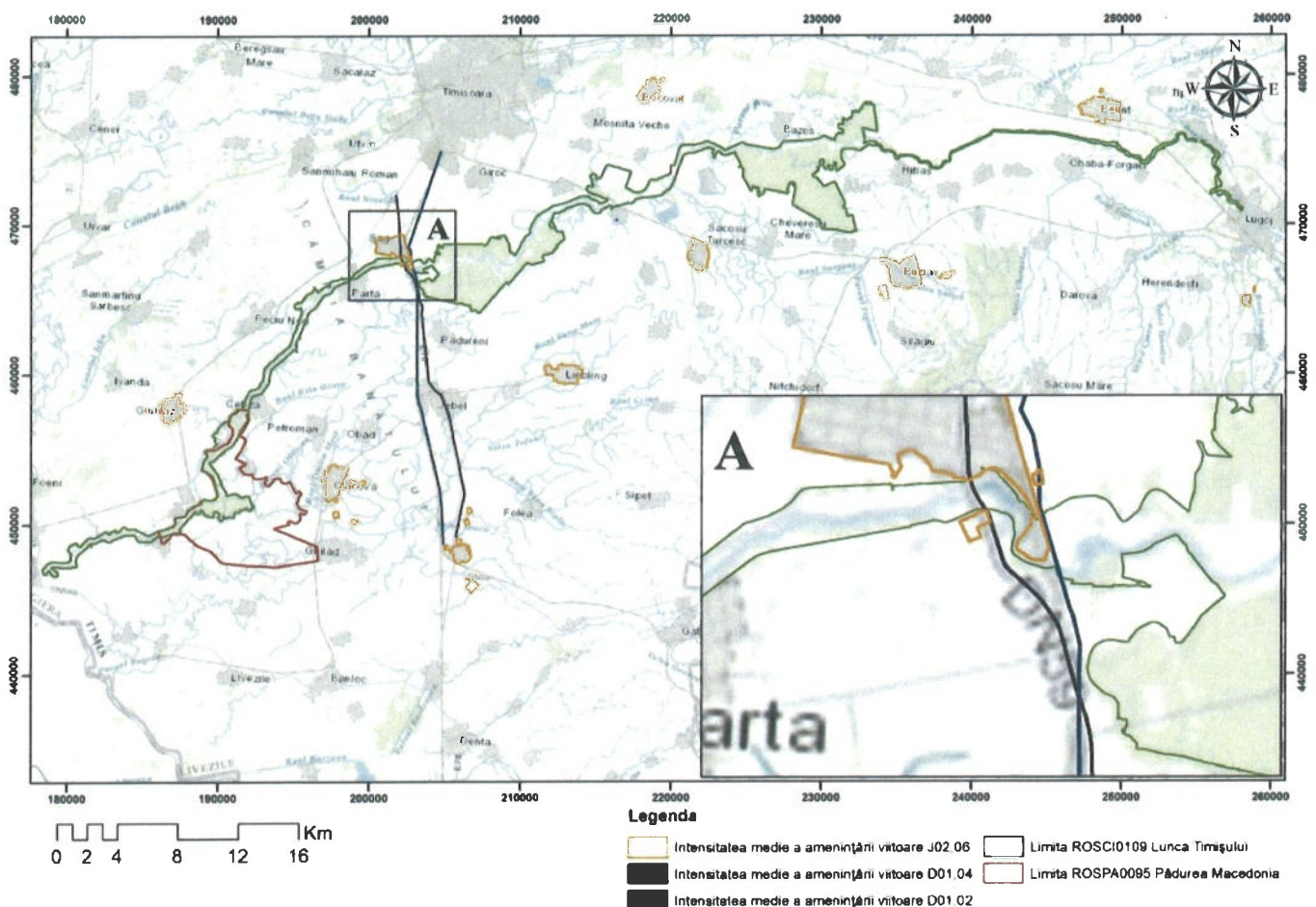


Figura 13.5-1 Harta amenințărilor viitoare și a intensității acestora la nivelul ariei naturale protejate



În zona sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului se va realiza reabilitarea/modernizarea liniei ferate existente.

Linia existentă fiind deja în exploatare pe o perioadă mare de timp, mediul înconjurător, putem considera că a ajuns la un procent semnificativ de absorbție și de integrare a caracteristicilor tehnice ale lucrării. Această stare de echilibru existent va trebui conservată prin măsurile impuse de protecție a mediului înconjurător, existente atât în legislație, dar și în managementul sitului pe care calea ferată îl intersectează sau cu care se învecinează.

## 14. PROIECTE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE

### 14.1 Localizarea proiectului

**Componenta A: Linie cale ferată de pe traseul Timișoara Nord – Stamora Moravița – Frontieră și Componenta B: Linie cale ferată de pe traseul Reșița Nord – Voiteni** se desfășoară în spațiul hidrografic administrat de Administrația Bazinală de Apă Banat, în zona bazinelor râurilor Timiș și Bega

Spațiul hidrografic administrat de Administrația Bazinală de Apă Banat, cuprinde bazinele hidrografice ale râurilor Aranca, Bega, Timiș, Caraș, Nera, Cerna, situate în extremitatea de Sud-Vest a României, precum și sectorul fluviului Dunarea situat aval de confluența cu râul Nera – amonte de confluența cu râul Cerna (inclusiv afluenții de stânga ai Dunării situați în acest sector). Suprafața totală a spațiului hidrografic este de 18.393,15 km<sup>2</sup>.

Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Banat ocupă integral județele Timiș și Caraș-Severin și parțial județele Arad, Mehedinți și Gorj.

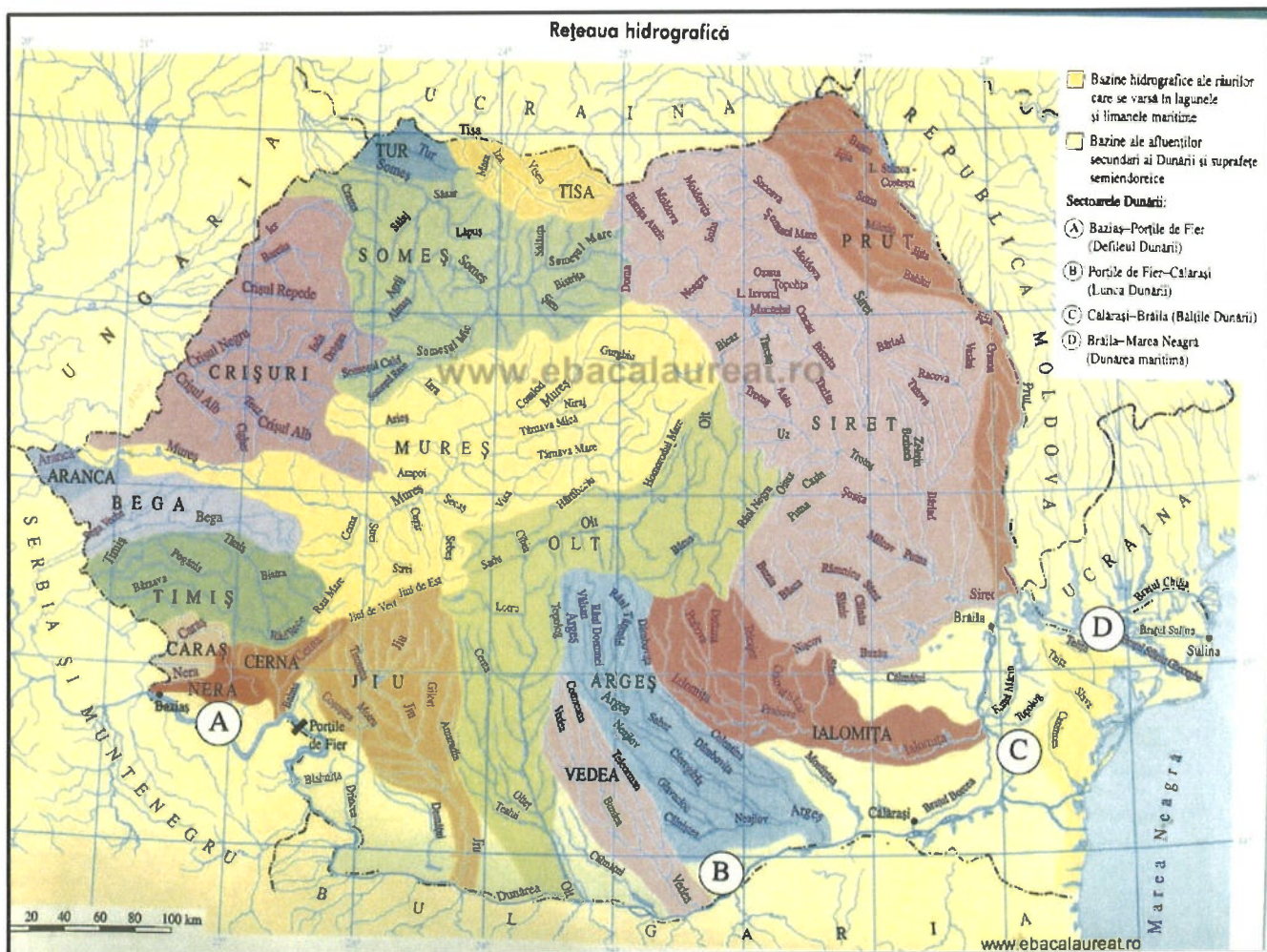


Figura 14.1-1 Localizarea bazinelor hidrografice

Principalele bazine hidrografice intersectate de calea ferată sunt reprezentate de bazinul râului Bega și bazinul râului Timiș.

**Râul Bega (cod cadastral V.1.)** este situat în partea de vest a țării și are o orientare generală Est-Vest. Râul Bega izvorăște din Carpații Apuseni (Munții Poiana Ruscă) și are lungimea (până la granița) de 170 km. El cuprinde 80 de cursuri de apă codificate. Lungimea totală a rețelei hidrografice este de 1.418 km densitatea medie fiind de 0,38 km / km<sup>2</sup>. Suprafața totală a bazinului este de 4.470 km<sup>2</sup>, din care cursului principal îi revin 2.362 km<sup>2</sup>. Principalul afluent al Begăi este râul Bega Veche (L = 107 km, S = 2.108 km<sup>2</sup>) punctul de confluența situându-se pe teritoriul Serbiei.

**Râul Timiș (cod cadastral V.2.)** este situat în partea de vest a țării având orientarea generală Est-Vest. Râul Timiș izvorăște din Carpații Meridionali (Munții Semenic) și are o lungime de 244 km pe teritoriul românesc. Râul Timiș colectează – pe teritoriul României – apele unui număr de 150 afluenți (cursuri de apă codificate), lungimea totală a rețelei hidrografice fiind de 2.434 km, iar densitatea medie de 0,33 km / km<sup>2</sup>. Suprafața totală a bazinului este de 7.310 km<sup>2</sup>. Principalii afluenți ai Timișului sunt Bistra (L = 60 km, S = 919 km<sup>2</sup>) și Bârzava (L = 154 km, S = 1.202 km<sup>2</sup>), punctele de confluența cu aceste două râuri situându-se pe teritoriul sârbesc.

**Râul Bârzava** este un râu ce izvorește în Munții Semenic, în județul Caraș-Severin și curge spre nord până în aval de lacul Breazova, unde face un cot brusc spre vest păstrându-și această direcție până în aval de Reșița de unde se îndreaptă spre nord-vest. Curge printr-o vale adâncă

și împădurită săpată în șisturi cristaline. Afluenții ei mai importanți de pe stânga - Văliug, Crainic, Râul Alb, Secu, Valea Mare și Domainul - sunt scurți și străbat mai cu seamă rocile necalcaroase din nordul Munților Aninei.

Străbate județul Timiș și provincia Voivodina din Serbia și se varsă în râul Timiș. Are o lungime de 166 km din care 127 km în România. Pe o porțiune de 3,8 km râul marchează frontiera româno-sârbească.

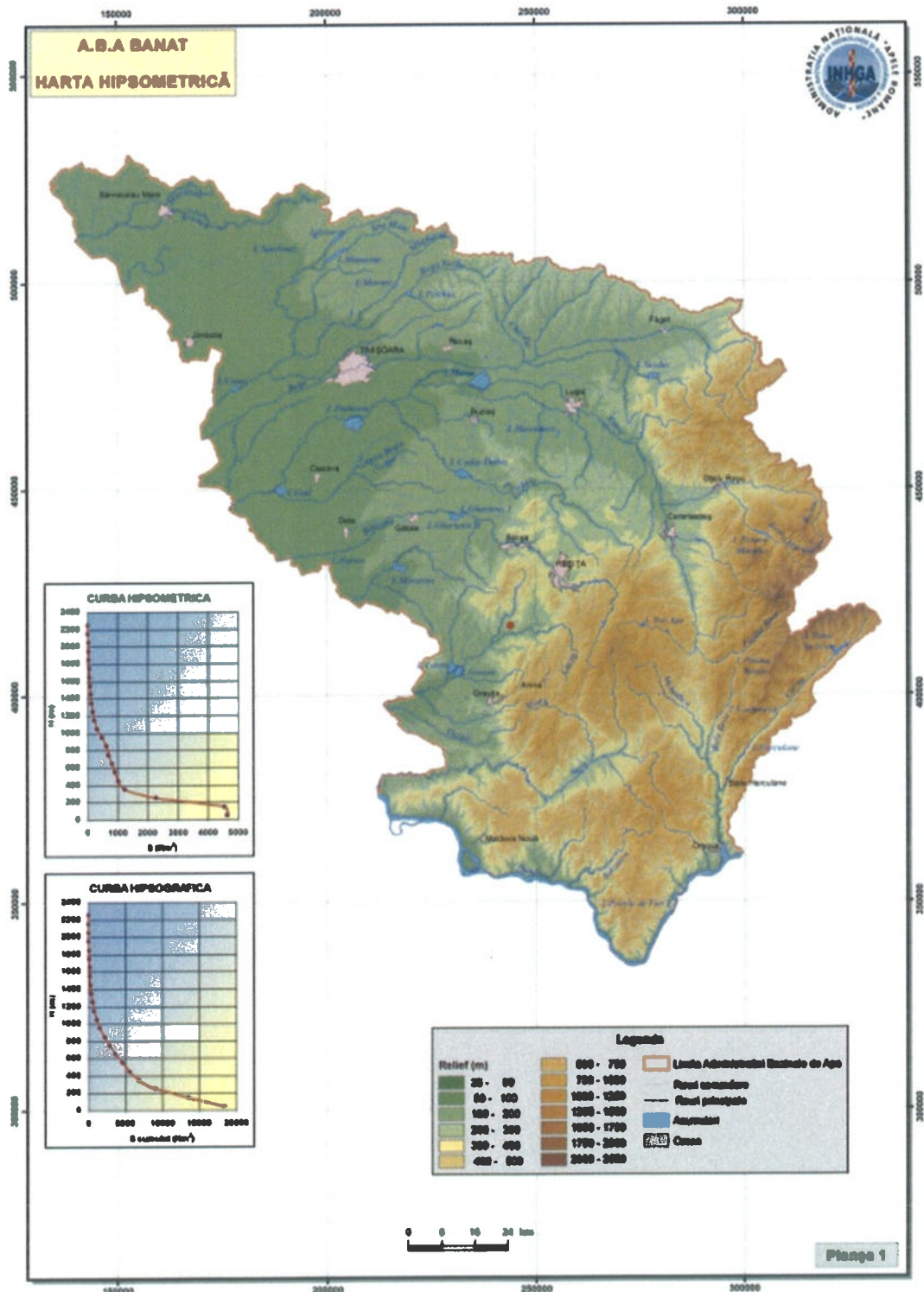
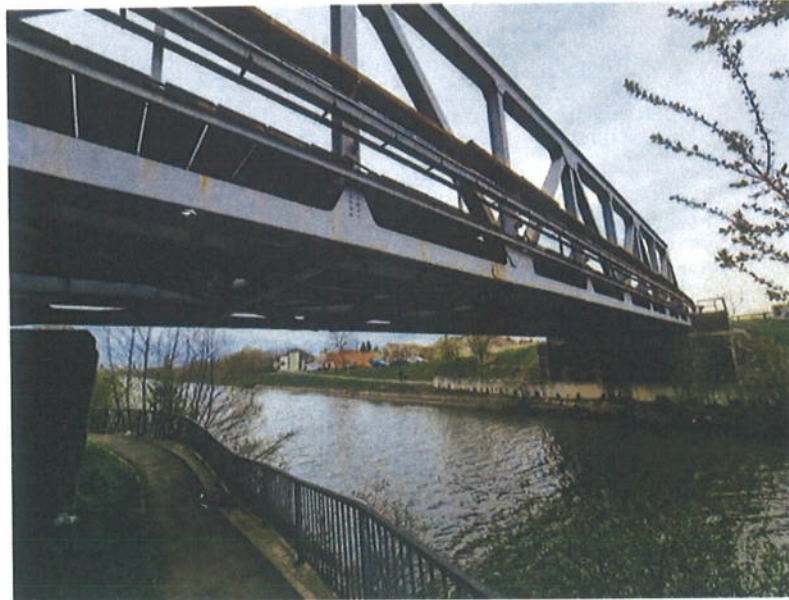


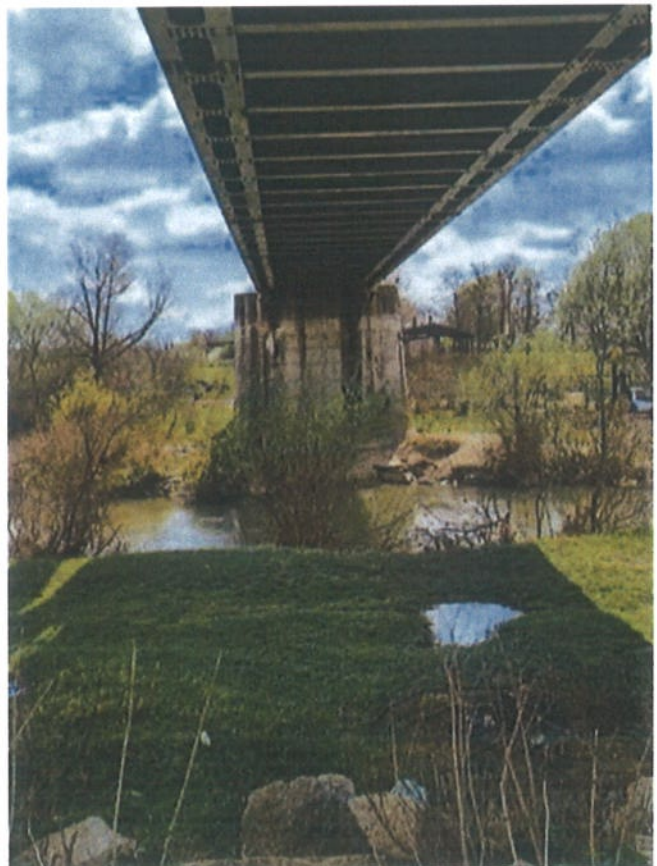
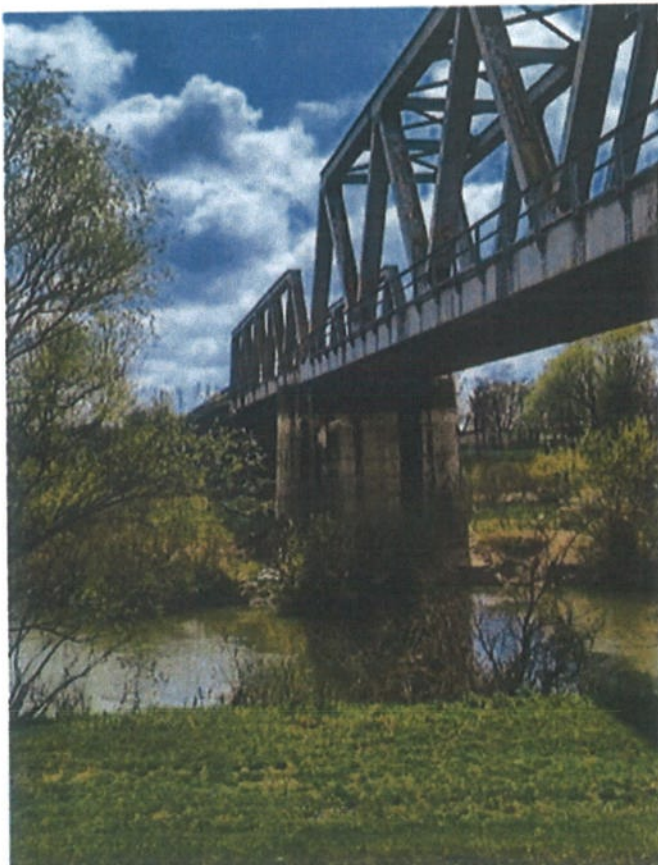
Figura 14.1-2 Harta hipsometrică

Linia de cale ferată cuprinsă între Timișoara Nord – Voiteni – Stamura Moravița intersectează următoarele ape de suprafață:

- la km 2+595 traversează ortogonal Canalul Bega pe un pod metallic pentru cale dublă direct. Podul a fost construit în 1950;



- la km 14+753 traversează râul Timiș pe un pod metallic oblic ce susține un singur fir de circulație (pod de cale simplă);



- la km 18+028 traversează Valea Ghidar pe un pod metallic drept cu cale simplă;



- la km 22+171 traversează valea Timișului Mort pe un pod metallic drept cu cale simplă, având o deschidere de 10,20 m;



- la km 30+070 traversează Lunca Birda printr-un pod metalic drept ce susține un singur fir de circulație. Podul are o deschidere de 20,40 m și o lungime totală de 25, 00 m;



- la km 30+497 traversează canalul de scurgere Birda printr-un pod metalic drept cu cale simplă, având lungimea totală de 10,00 m și deschiderea de 5,30 m;



- la km 42+437 și 42+702 traversează Birda printr-un pod cale simplă, drept, cu deschideri de 10,20 m și lungimea totală de 23,30 m, respectiv deschidere de 10,00 m și lungimea totală de 13,00 m;



- la km 43+843 traversează cursul de apă Romada pe un pod cu cale simplă, având lungimea totală de 7,30 m și deschiderea de 5,34 m;



- la km 46+590 traversează orthogonal râul Bârzava pe un pod cu cale simplă, având deschiderea de 25,00 m;



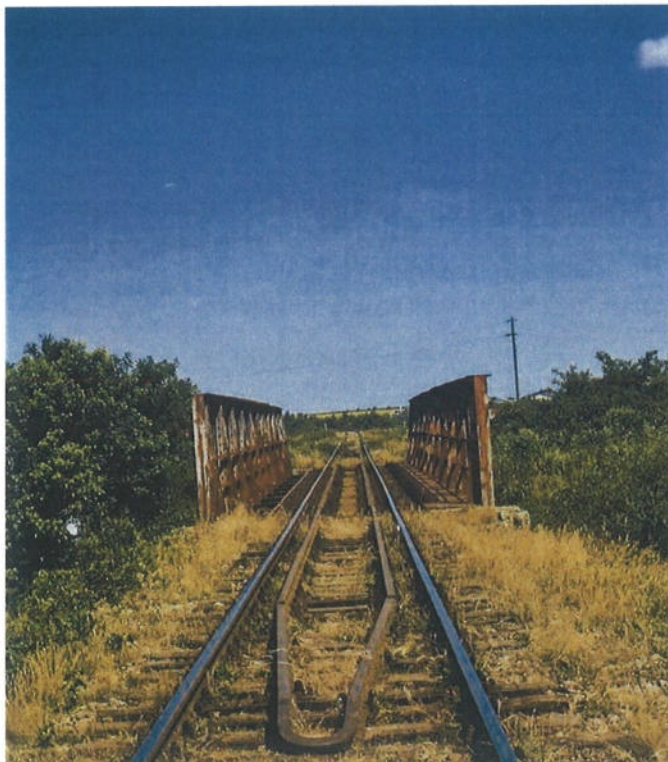
Linia de cale ferată cuprinsă între Voiteni - Reșița Nord intersectează următoarele ape de suprafață:

- la km 15+183 traversează râul Bârzava pe un pod cu cale simplă, având două deschideri a câte 24,45 m și lungimea totală de 52,16 m;





- la km 16+454 traversează râul Bârzava pe un pod cu cale simplă, cu o deschidere de 30,90 m și lungimea totală de 38,30 m;



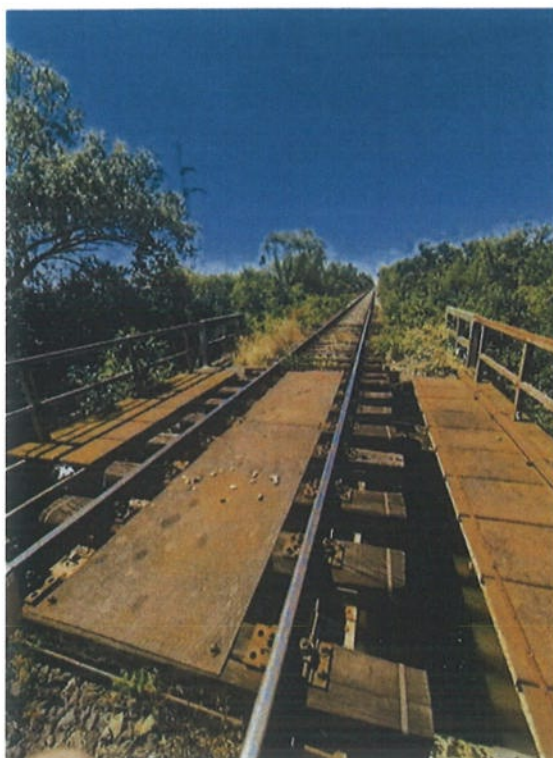
- la km 33+572 traversează peste Fizes și la km 39+476 peste Copas pe două poduri similare cu cale simplă, cu o deschidere de 6,60 m și lungimea totală de 8,00 m;



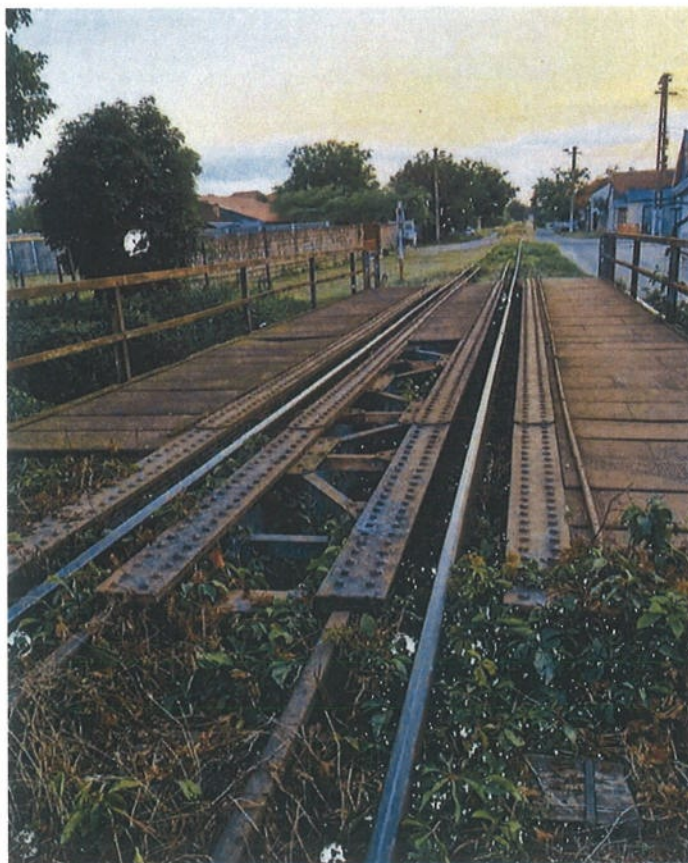
- la km 34+19 traversează râul Berzovia pe un pod cu cale simplă, cu o deschidere de 3,60 m și lungimea totală de 5,40 m;



- la km 37+840 traversează peste Moscadin pe un pod cu cale simplă, cu o deschidere de 4,60 m și lungimea totală de 5,12 m;



- la km 42+199 în localitatea Bocșa, traversează peste râul Moravița pe un pod cu cale simplă, cu o deschidere de 16,50 m;



- la km 50+198 traversează peste canal CMR pe un pod cu cale simplă, oblic, cu o deschidere de 14,40 m;



- la km 55+023 traversează peste Ogaș pe un pod cu cale simplă, cu o deschidere de 5,45 m;



Podurile și podețele traversate de calea ferată vor fi reabilite/modernizate conform recomandărilor expertizei de poduri și podețe întocmită de SC Zeking Expert SRL, prin expert tehnic Băcilă GH. Radu.

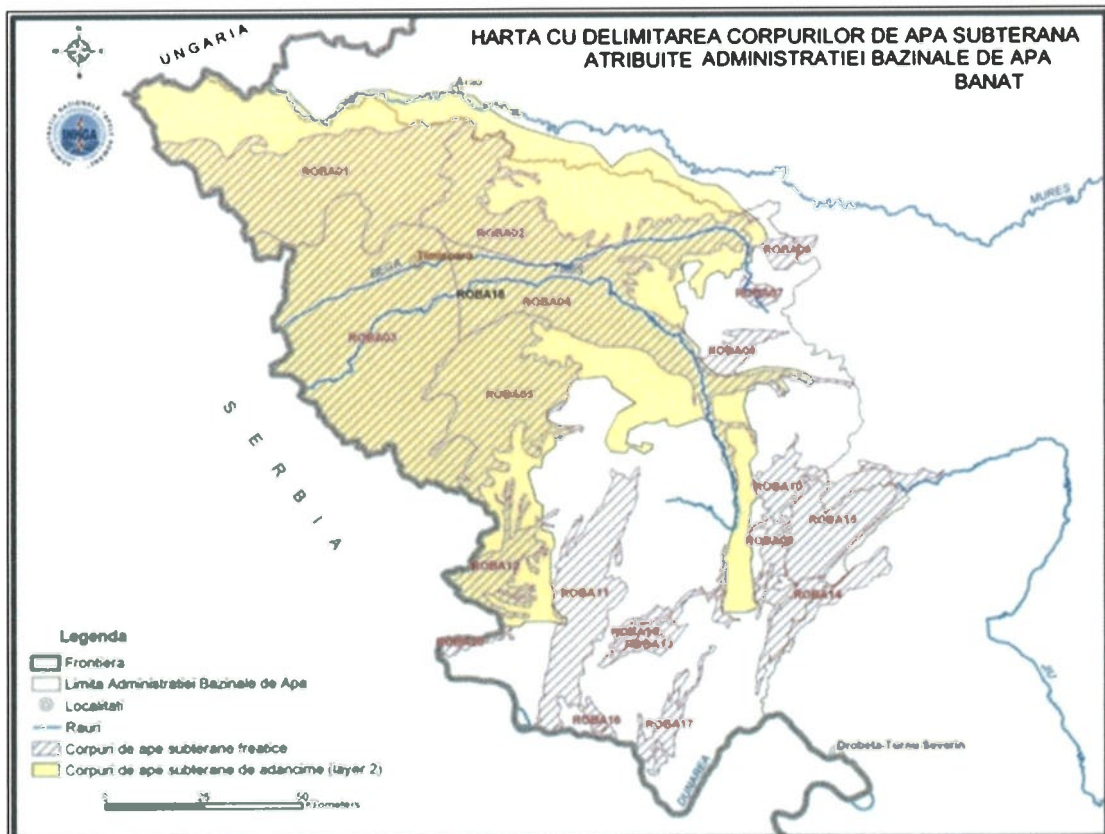
În perioada de execuție a lucrărilor se vor lua următoarele măsuri pentru protecția apelor de suprafață:

- se va evita staționarea utilajelor în cursurile de apă;
- se interzice spălarea utilajelor și vehiculelor în perimetrul proiectului;
- se vor utiliza doar mijloace auto autorizate, ce vor corespunde din punct de vedere tehnic normelor impuse de autoritatea rutieră;
- se interzice realizarea de depozite exterioare neorganizate.
- depozitarea materialelor de construcții în condiții care să asigure protecția factorului de mediu și evitarea blocării căilor de acces;
- în cadrul organizării de șantier, se va organiza o stație de epurare pentru apele uzate.

Pe durata execuției lucrărilor din vecinătatea cursurilor de apă se poate înregistra o creștere a turbidității apelor în aval de frontul de lucru, datorată creșterii vitezei de curgere, ce poate avea un impact negativ asupra calității apelor în perioade cu debit scăzut.

## Ape subterane

Pe teritoriul spațiului hidrografic Banat au fost delimitate 20 corpuri de apă subterană: 9 corpuri sunt de tip poros permeabil, 8 corpuri sunt de tip fisural - carstic și 3 corpuri sunt de tip mixt (poros permeabil și fisural).



**Figura 14.1-3** Harta cu delimitarea corpurilor de apă subterană

B.H. BEGA-TIMIȘ prezintă un bazin cu o morfologie și o structură complexă determinată de interrelația dintre cele două mari arii tectonice și anume: orogenul carpatic și depresiune panonică. Tot versantul Spațiului Banat este ocupat de câmpii care reprezintă partea de maximă dezvoltare a Câmpiei de Vest pe teritoriul românesc cât și sectorul Sud-Est al depresiunii panonice. Păstrând același tip de zonare, la poala vestică a dealurilor se găsește o fâșie de câmpii înalte sau câmpii colinare. Dintre acestea se pot exemplifica: câmpia Vingăi, Nițchidorfului, Șipetului, Moraviței. În extremitatea Vestică a Spațiului studiat sunt situate câmpiile joase ale Mureșului tabulară și a Timișului de inundație.

Câmpia joasă a Timișului se prelungeste tentacular spre Est prin luncile principalilor afluenți ajungând până la poalele munților. La fel se poate afirma că și câmpia joasă a Begăi și Bârzavei ajunge tentacular la poalele munților în zona superioară a acestor cursuri. Sensul general de curgere a fluxului subteran este de la Est la Vest urmând panta generală a reliefului.

În partea de nord a câmpiei joase pe sectorul Mureș – Bega Veche, Mureș – Aranca, fluxul subteran are direcția NE – SV, având o tendință ușoară de drenare spre Aranca – Bega Veche.

Nivelul piezometric este mai adânc în cadrul câmpiei piemontane și mai ridicat în zona de câmpie joasă și luncă. În cadrul câmpiei joase panta suprafeței piezometrice urmărește panta

morfologică, iar în câmpia piemontană panta morfologică este mai mare ca panta hidraulică, direcția de curgere suferă modificări locale datorate drenajului puternic a cursurilor de apă ce străbat zona.

Din cele 20 corpuri de apă subterană identificăte, 9 aparțin tipului poros, dezvoltate în depozite de vârstă cuaternară, 4 aparțin tipului carstic-fisural, localizate în depozite de vârstă Carbonifer inferior și Jurassic-Cretacic, 4 sunt de tip fisural, situate în depozite de vârstă Jurassic, Jurassic-Cretacic și Cretacic Superior și 3 corpuri de apă subterană aparțin tipului mixt, fisural - poros, dezvoltate în depozite de vârstă Precambrian Superior și Badenian

Unsprezece corpuri de apă subterană, sunt localizate în zona montană (ROBA06, ROBA07, ROBA08, ROBA09, ROBA10, ROBA11, ROBA14, ROBA15 și ROBA17), fiind dezvoltate în șisturi cristaline de vârstă Precambrian Superior, calcare și dolomite cristaline atribuite Carboniferului Inferior, depozite detritice și carbonatice de vârstă jurasică, depozite carbonatice și detritice jurasic-cretacice și în conglomerate, gresii, calcare și marnocalcare de vârstă Cretacic Superior.

În depresiunile intramontane au fost identificăte și delimitate 2 corpuri de apă subterană (ROBA13 și ROBA16), dezvoltate în depozite predominant detritice și subordonat carbonatice, de vârstă badeniană.

În zona de câmpie sunt localizate 9 corpuri de apă subterană (ROBA01, ROBA02, ROBA03, ROBA04, ROBA05, ROBA12, ROBA18, ROBA19 și ROBA20) constituite în depozite aluviale (nisipuri, pietrișuri, silturi, subordonat intercalații de marne și argile) de vârstă cuaternară.

Corpurile de apă subterană ROBA01, ROBA03, ROBA05, ROBA12 și ROBA18 au caracter transfrontalier.

Dintre cele 20 de corpuri de apă subterană atribuite ABA Banat, 8 sunt corpuri de apă subterană freatică, 11 au caracter mixt (freatic + adâncime), iar un corp de apă subterană (ROBA18) este de adâncime.

Modificările ale calității apei din stratul freatic pot fi produse de:

- evacuările de ape uzate neepurate sau insuficient epurate provenite de la localitățile arondate bazinului hidrografic;
- lipsa sau insuficienta rețea de canalizare menajeră a localităților aflate în spațiul bazinului hidrografic;
- infiltrațiile din canalele de desecare, canale folosite în mod accidental sau temporar pentru descărcarea apelor uzate de la vechile bataluri ale unitățile zootehnice;
- depozitarea și împrăștierea pe terenurile agricole a îngrășămintelor chimice și a pesticidelor fără a ține cont de perioadele optime de administrare a acestora;
- impurificării remanente datorată fostelor evacuări de dejecții provenite de la complexele de creștere a suinelor precum și a celor de creștere a păsărilor;
- depozitării gunoiului menajer pe suprafețe neamenajate.

## **14.2 Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață**

Starea ecologică este definită de elementele de calitate indicate în Anexa V a Directivei Cadru Apă (DCA) (transpusă prin Legea Apelor 107/1996 cu modificările și completările ulterioare), respectiv elementele de calitate biologice, elementele hidromorfologice, elemente fizico-chimice generale și poluanții specifici (sintetici și nesintetici).

Pentru caracterizarea stării ecologice a corpurilor de apă naturale, sistemul de clasificare în cazul elementelor biologice cuprinde 5 clase, respectiv: foarte bună, bună, moderată, slabă și proastă. Pentru elementele fizico-chimice suport s-au stabilit trei clase, respectiv: stare foarte bună, stare bună, stare moderată. Pentru unii indicatori - conductivitate și poluanții specifici (As, Cr, xileni, fenoli, cianuri și detergenți anionici) au fost definite numai două clase, respectiv starea bună și starea moderată. Pentru elementele hidromorfologice sistemul de clasificare cuprinde 3 clase, respectiv: stare foarte bună, stare bună, stare inferioară celei bune.

Conform Planului de Management al Bazinului Hidrografic Banat, la nivel Spațiului Hidrografic Banat au fost analizate și caracterizate din punct de vedere al stării/ potențialului ecologic și al stării chimice un număr de 309 corpuri de apă (236 naturale și 73 puternic modificate/ artificiale) dintre care:

- 169 corpuri de apă (reprezentând 71,61% din corpurile de apă naturale și 54,69% din totalul de 309 corpuri de apă) sunt în stare ecologică foarte bună și bună și 33 corpuri de apă (reprezentând 45,21% din corpurile de apă puternic modificate/ artificiale, lacuri de acumulare și 10,68% din totalul de 309 corpuri de apă) sunt în potențial ecologic bun.
- 233 corpuri de apă naturale (reprezentând 98,73% din corpurile de apă naturale și 75,41% din totalul de 309 corpuri de apă) sunt în stare chimică bună și 71 corpuri de apă puternic modificate/ artificiale, lacuri de acumulare (reprezentând 97,26% din corpurile de apă puternic modificate/ artificiale, lacuri de acumulare și 22,98% din totalul de 309 corpuri de apă) sunt în stare chimică bună.

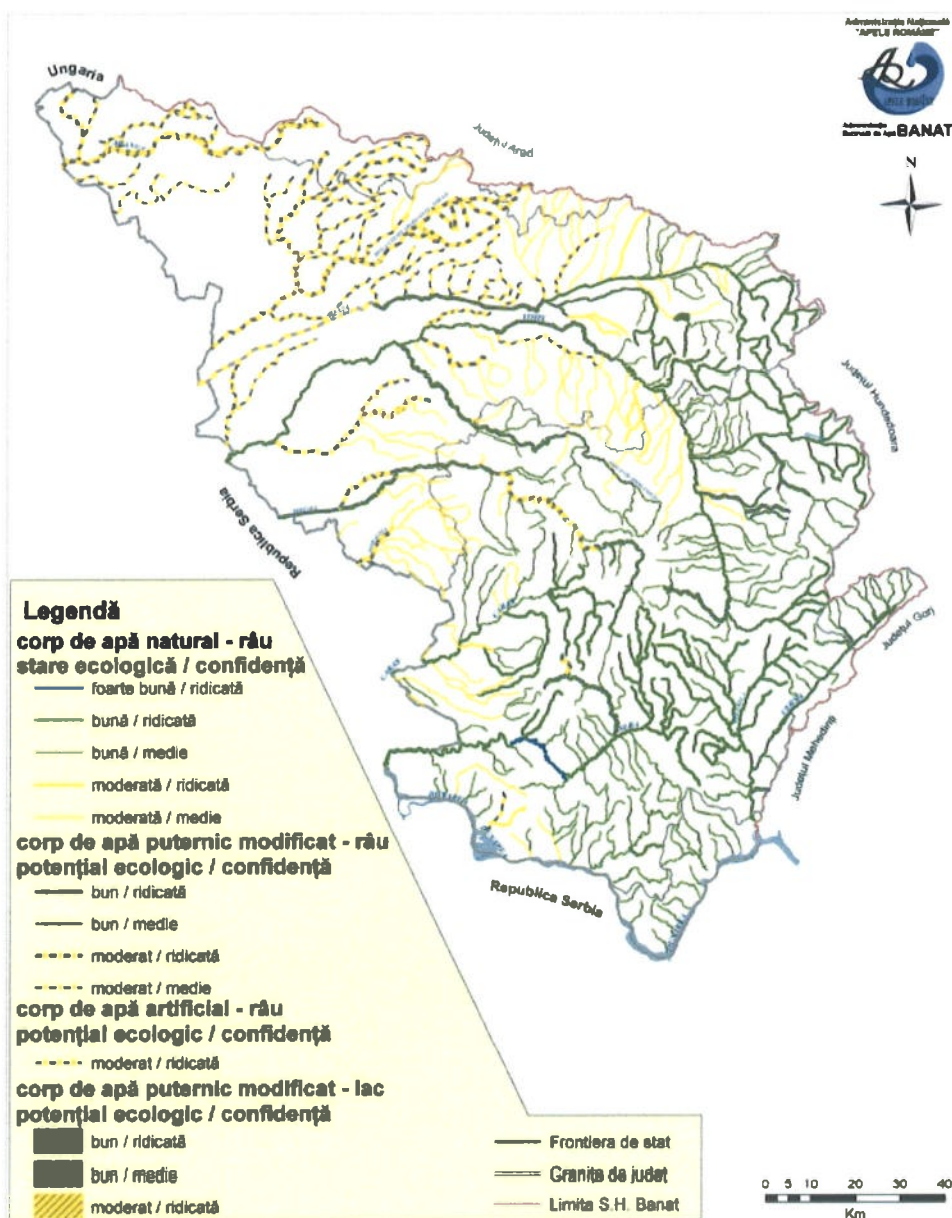
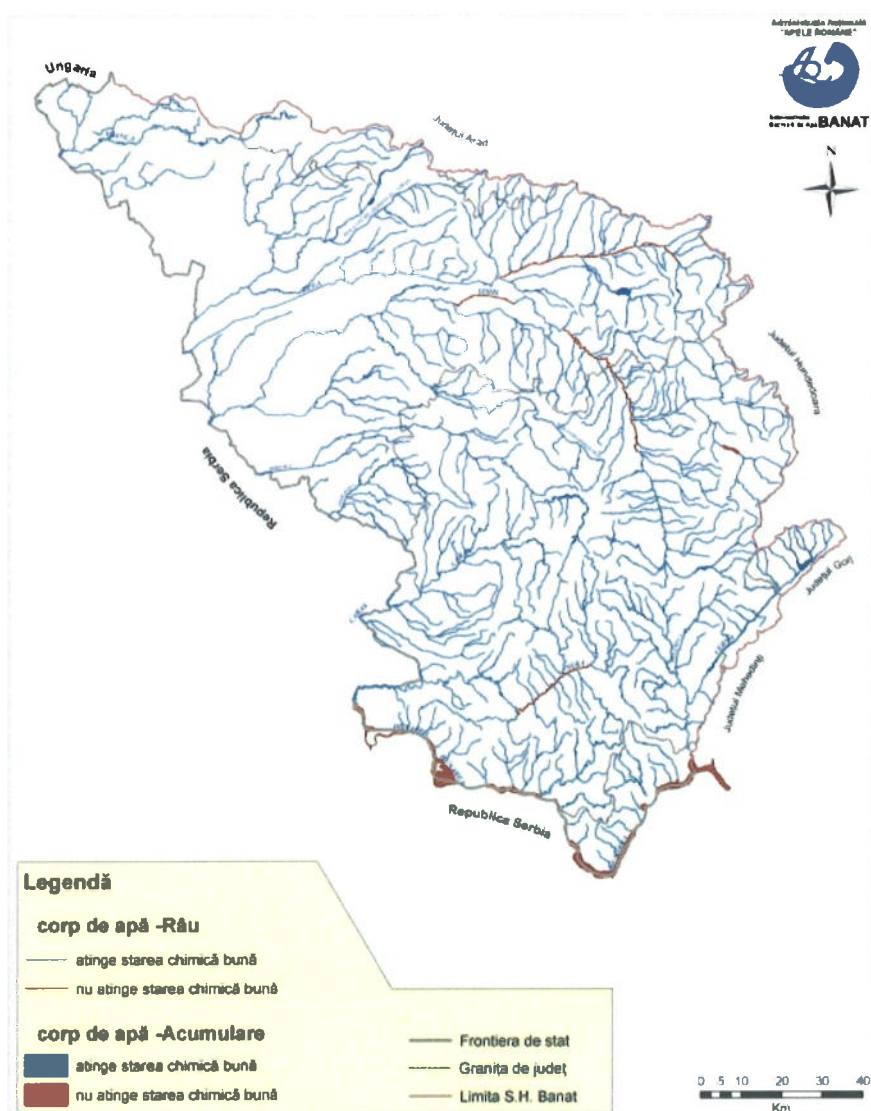


Figura 14.2-1 Starea ecologică și potențialul ecologic al corpurilor de apă de suprafață la nivelul Spațiului Hidrografic Banat

În ceea ce privește evaluarea stării chimice s-a aplicat principiul celei mai defavorabile situații (“one out - all out”), adică dacă una dintre concentrațiile de substanțe prioritare găsită în corpurile de apă de suprafață depășește unul dintre SCM pentru substanțele prioritare existente se consideră că acel corp nu atinge starea chimică bună.

Având în vedere că, la nivelul Spațiului Hidrografic Banat, toate corpurile de apă de suprafață au fost evaluate d.p.d.v. al stării chimice, s-a constatat că 304 corpuri de apă (98,38%) sunt în stare chimică bună, iar restul de 5 (1,62%) nu ating starea chimică bună (figura 6.8a).





**Figura 14.2-2** Starea chimică globală a corpurilor de apă de suprafață de la nivelul Spațiului Hidrografic Banat

### 14.3 Obiective de mediu

Referitor la obiectivul de mediu - stare ecologică bună, în contextul prelungirii termenului de atingere (Art. 4.4. al DCA) în relație cu corpurile de apă se menționează următoarele:

- 66,55% din totalul corpurilor de apă ating obiectivul de mediu - starea ecologică bună/potențialul ecologic bun până în 2021;
- 87,73% din totalul corpurilor de apă vor atinge obiectivele de mediu (stare ecologică bună/potențial ecologic bun) până în 2027;
- 11,64% corpuri de apă vor atinge obiectivele de mediu după 2027, generate de condițiile naturale .

Precizăm că pentru un număr de 19 corpuri de apă (0,63 %) au fost identificate obiective de mediu mai puțin severe, în conformitate cu prevederile Art. 4.5. al DCA.

În ceea ce privește obiectivul de mediu - starea chimică bună se menționează următoarele:

- 97,65% din totalul corpurilor de apă ating obiectivul de mediu - starea chimică bună până în 2021;
- 98,02% din totalul corpurilor de apă vor atinge obiectivele de mediu (stare chimică bună) până în 2027;
- 1,98% corpurile de apă vor atinge obiectivele de mediu după 2027, generate de condițiile naturale.

În cazul substanțelor prioritare existente, pentru care s-au revizuit standardele de calitate a mediului, starea chimică bună trebuie atinsă în 2021. Pentru noile substanțe introduse de Directiva 2013/39/UE, starea chimică bună trebuie atinsă în 2027 (conform art. 3 alineatul (1a) din Directiva 2008/105/CE modificată). Prelungirea termenelor prevăzute la art. 4(4)(c) al DCA este limitată la alte două actualizări ale planului de management, cu alte cuvinte, se prelungesc termenele până în anul 2033 pentru substanțele existente cu standarde revizuite mai stricte și până în 2039 pentru substanțele noi prioritare.