

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

CONTRACT 134/29.12.2015

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

Contractant : **Consis Proiect SRL**

MEMORIU DE PREZENTARE



I. Denumirea obiectivului de investiții

„Modernizarea liniei feroviare Caransebes-Timisoara-Arad”

România este traversată de două coridoare de transport europene, ce fac parte din rețeaua TEN – T: coridorul Orient/Est mediteranean, respectiv coridorul Rin – Dunăre.

Secțiunea de la cale ferată a coridorului Orient/Est mediteranean, ce traversează România, are o lungime de 513 km și este una dintre cele mai folosite secțiuni, din rețeaua CNCF "CFR" SA, atât pentru traficul (de călători și marfă) național cât și pentru cel internațional, incluzând și tronsonul Arad – Timișoara Nord – Caransebeș.

Acest tronson feroviar are o lungime de cca 155,6 km și se întinde pe raza județelor Arad, Timiș și Caraș Severin.

Prin lucrarea „Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad” se urmărește dezvoltarea infrastructurii feroviare pe secțiunea Arad – Caransebeș, ca parte componentă a coridorului Orient/Est mediteranean, vizând creșterea calității serviciilor de transport, prin modernizarea infrastructurii feroviare și creșterea vitezei de circulație a trenurilor, la viteze cuprinse între 120 km/h și de 160 km/h cu asigurarea condițiilor de interoperabilitate, prevăzute în STI și în acord cu legislația la nivel național și european.

Traseul liniei Caransebeș – Timișoara – Arad se desfășoară în prezent pe teritoriul a 3 județe, după cum urmează:

- > Pe teritoriul județului Caraș-Severin linia de cale ferată are o lungime de 21,980 km;
- > Pe teritoriul județului Timiș linia de cale ferată are o lungime de 106,715 km;
- > Pe teritoriul județului Arad linia de cale ferată are o lungime de 33,460 km.

II. Titularul investiției

Beneficiarul și titularul investiției este Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA, aflată sub autoritatea MT și înființată în urma reorganizării SNCFR, în anul 1998, prin Hotărârea de Guvern, nr.581/1998.

Statutul CNCF „CFR” SA este reglementat în HG nr.581/1998, compania având, în principal, ca obiect de activitate, următoarele acțiuni:

- a) gestionarea infrastructurii feroviare și punerea acesteia la dispoziția operatorilor de transport feroviar, în condițiile legii;
- b) dezvoltarea și modernizarea infrastructurii feroviare din România, în concordanță cu standardele europene, în scopul asigurării compatibilității și interoperabilității cu sistemul de transport feroviar european;
- c) conducerea, organizarea, planificarea, coordonarea și controlul activităților de exploatare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare;
- d) desfășurarea activităților industriale și de servicii conexe, pentru asigurarea funcționării infrastructurii feroviare;



e) exploatarea comercială a patrimoniului auxiliar feroviar.

Pentru realizarea obiectului de activitate CNCF „CFR” SA este împărțită, la acest moment, în opt sucursale conduse și coordonate de către compartimentul central al companiei.

Sucursala „CFR” SA pe raza căreia se dorește a se implementa proiectul vizat de studiul de fezabilitate este Sucursala Regională CF Timișoara.

Compania Națională de Căi Ferate „CFR” - SA este gestionarul infrastructurii feroviare publice din domeniul public al statului.

Adresa: Bulevardul Dinicu Golescu, nr. 38, Bucuresti, sector 1 Telefon/ Fax: 021/ 317 90 65.

În cadrul lucrării „Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniei feroviare Caransebeș– Timișoara – Arad” se vor utiliza următoarele date de contact ale Clientului:

Nume companie	CNCF „CFR” SA
Adresa	București, Str. Dinicu Golescu, nr.38, Sector 1, cod 010873
Reprezentant	Marius Marian CHIPER – Director General
Telefon	021.223.27.38
Fax	021.319.24.01
Responsabil proiect	Silvia TUDOR – ȘERBAN – Șef Proiect-
Telefon	0726.322.660
Fax	021.319.30.59
E-mail	Viorica.Tudor@cfr.ro

II.1. Elaboratorul documentatiei

Proiectantul investiției

Numele si adresa: CONSYS PROIECT S.R.L., strada Soseaua Iancului nr.31, sector 2, Bucuresti.

Numele, telefonul si faxul persoanei de contact: sef proiect ing. Catalin Serban, tel. 021/539.11.31, fax 021/539.11.34.

Proiectantul și totodată prestatorul de servicii, în cadrul contractului ce stă la baza lucrării, este Consis Proiect SRL, firmă înființată în anul 1995, ce are ca obiect principal de activitate proiectare, consultanță și asistență tehnică pentru lucrări în domeniul infrastructurii feroviare, fiind autorizat ca furnizor feroviar și certificat în vederea desfășurării de astfel de activități.

Elaboratorul memoriului de prezentare

Numele si adresa: CONSYS PROIECT S.R.L., strada Soseaua Iancului nr.31, sector 2, Bucuresti.

Numele, telefonul si faxul persoanei de contact: Ecolog Cristinel Sandru, tel. 0731/980.904, 021/539.11.31, fax 021/539.11.34.



Consis Proiect S.R.L. este persoană juridică înscrisă în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția nr. 704.

III. DESCRIEREA PROIECTULUI

1. Scopul și importanța obiectivului de investiții

Transporturile reprezintă un sector vital pentru economia europeană. Fără conexiuni bune, Europa nu va crește și nu va prospera.

Noua politică a UE privind infrastructura va institui o rețea europeană de transport solidă în toate statele membre, pentru a promova creșterea economică și competitivitatea. Această rețea va face legătura între est și vest și va înlocui „mozaicul” de transporturi actual cu o rețea autentic europeană.

Prin noua politică a UE privind infrastructura, finanțarea în domeniul transporturilor este reorientată către o nouă rețea centrală, definită cu strictețe. Rețeaua centrală va constitui coloana vertebrală a transporturilor în cadrul pieței unice a Europei. Ea va contribui la înlăturarea blocajelor, la modernizarea, infrastructurii și la eficientizarea operațiunilor transfrontaliere de transport pentru călătorii și întreprinderile din întreaga UE.

Implementarea sa va fi accelerată prin crearea a nouă coridoare majore de transport care vor reuni statele membre și părțile interesate, permițând concentrarea unor resurse limitate și obținerea de rezultate.

Noua rețea TEN-T centrală va fi susținută de o rețea globală de rute la nivel regional și național, destinate să alimenteze rețeaua centrală. Scopul este ca treptat, până în 2050, cea mai mare parte a cetățenilor și a întreprinderilor din Europa să se afle la cel mult 30 de minute distanță, ca timp de deplasare, de această rețea globală.

Luată în ansamblu, noua rețea de transport va oferi următoarele avantaje:

- călătorii mai sigure și mai puțin aglomerate;
- deplasări mai fluente și mai rapide.

Transporturile reprezintă un sector esențial pentru o economie europeană eficientă.

Creșterea economică depinde de comerț, iar comerțul depinde de transporturi. Zonele din Europa care nu dispun de conexiuni bune nu vor prospera.

La rândul său, în dorința de a dezvolta o infrastructură feroviară modernă și sigură, care să răspundă cererii în creștere a necesităților de transport, corespunzătoare Directivelor Uniunii Europene, România a adoptat încă din anul 1993 un program de reabilitare a căilor ferate, cu asistență financiară din partea CE (prin programele PHARE și ISPA).

Începând cu 1 ianuarie 2007, România a devenit Stat Membru al UE.

Art. 158 din Tratatul CE subliniază că organizația (Comunitatea Europeană) va dezvolta și va acționa astfel încât să ducă la consolidarea coeziunii sale economice și sociale.

România, ca stat membru al UE, trebuie să dezvolte și să acționeze astfel încât să ducă la consolidarea coeziunii sale economice și sociale, administrându-și, în acest sens, politicile și dirijându-le spre atingerea obiectivelor.

Pentru a se asigura că asistența primită este corelată cu regulamentele strategice comunitare, pentru atingerea obiectivelor, România poate utiliza Fondul de coeziune, Fondurile structurale și alte surse de finanțare, în scopul de a se asigura că asistența primită este corelată cu regulamentele strategice comunitare.

România, ca Stat Membru al UE, își administrează politicile și le dirijează spre atingerea acestor scopuri. Instrumentele pentru atingerea acestor obiective sunt furnizate de către Fondurile Structurale, Fondul de Coeziune și alte fonduri.



Unul din aspectele cheie ale economiei românești va fi dezvoltarea infrastructurii de transport, care va contribui la dezvoltarea actuală a pieței interne și va permite dezvoltarea economiei românești.

Potențiala scădere a poluării aerului și în special a zgomotului în orașe și creșterea utilizării transportului public, considerat pozitiv din punct de vedere al afectării mediului și facilitarea schimbării modului de transport către unul mai puțin poluant, precum cel pe calea ferată și pe apă, va avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra economiei românești, din punct de vedere al mediului și al sănătății.

După modernizare, infrastructura de transport îmbunătățită va conduce direct la creșterea competitivității produselor manufacturate și furnizarea de servicii, atât în sectoarele cheie ale economiei, cât și în cadrul unor întregi regiuni ale României.

Impactul global va fi, în general, de îmbunătățire a economiei în România.

În ceea ce privește rețeaua feroviară, prioritățile României sunt legate de modernizarea rețelei de cale ferată națională și a infrastructurii de cale ferată TEN-T (Trans-European Network - Transport) pentru a se trece la asigurarea condițiilor tehnice privind circulația trenurilor de călători și marfă cu viteze sporite. Vor fi diversificate și modernizate serviciile de transport feroviar de persoane și mărfuri precum și materialul rulant motor, pentru a li se asigura o calitate la standarde europene de interoperabilitate, atât pentru transportul de mărfuri cât și pentru cel de persoane.

România este, ca mărime și amplasare geografică, situată într-un punct important pentru tranzitul feroviar între Europa de Vest, Centrală și Asia (Orientul Mijlociu).

Conform prevederilor Regulamentului UE nr.1316/2013, de instituire a Mecanismului pentru Interconectarea Europei, fostele coridoare de transport europene au fost regândite, în cadrul rețelei TEN-T, rezultând o rețea centrală, formată dintr-un număr de nouă coridoare.

Dintre cele nouă coridoare, din cadrul rețelei centrale, șapte au o reală orientare est-vest: coridorul Marea Baltică-Marea Adriatică, coridorul Marea Nordului-Marea Baltică, coridorul Mediteranean, coridorul Orient/Est mediteranean, coridorul Atlantic, coridorul Marea Nordului-Marea Mediterană și coridorul Rin-Dunăre.

În acest context, România este amplasată la intersecția a două coridoare dintre cele de mai sus și anume coridorul Orient/Est-mediteranean și coridorul Rin – Dunăre (vidi hartă).

TEN-T este un instrument esențial care ajută politica în domeniul transporturilor să atingă obiectivul global de reducere cu 60 % a emisiilor provenite din sectorul transporturilor până în 2050 (Cartea Albă privind transporturile - 2050, publicată în 2011). În esență, TEN-T este o rețea de transport multimodală, facilitând în mod substanțial trecerea călătorilor și a mărfurilor de la transportul rutier la cel feroviar și la alte moduri de transport. Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T) asigură aproximativ jumătate din traficul de pasageri și marfă.

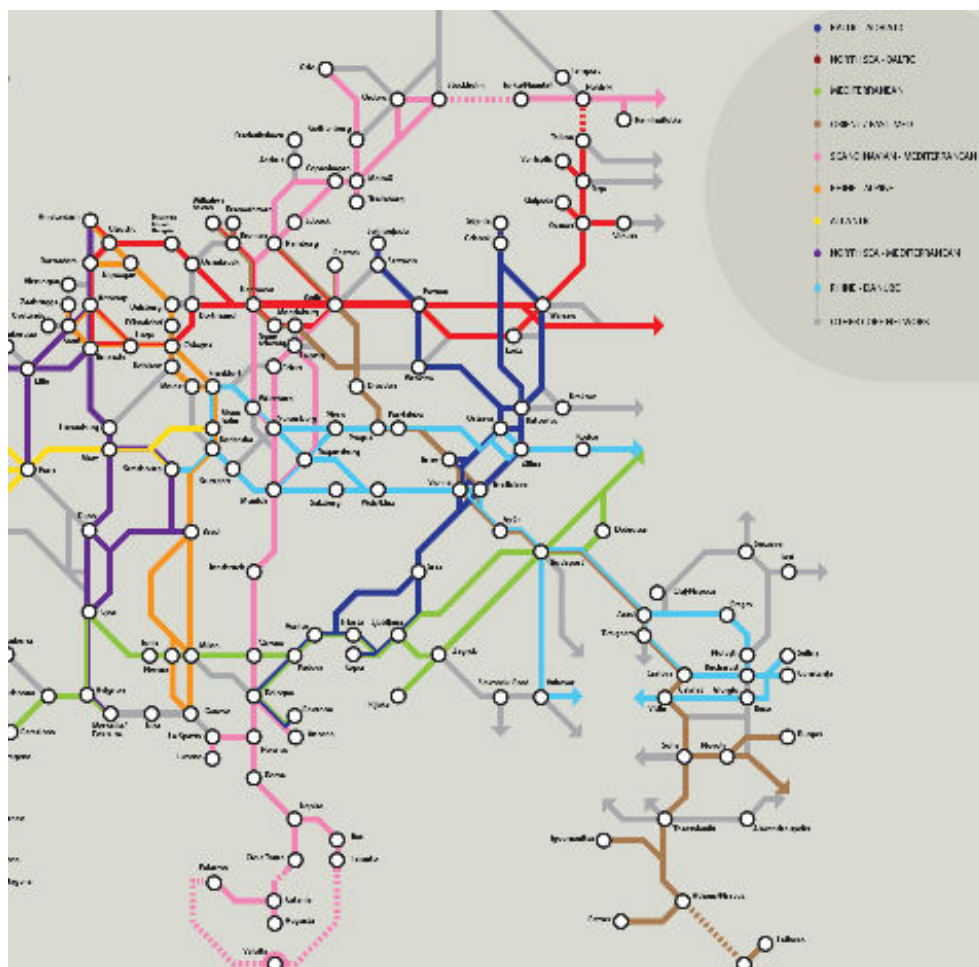
Rețeaua TEN-T este planificată pe două niveluri, respectiv rețeaua centrală și cea globală. Rețeaua centrală va fi formată din nodurile și conexiunile cele mai importante pentru UE, din punct de vedere strategic și economic, incluzând toate modurile de transport, iar rețeaua globală va asigura accesibilitatea rețelei centrale, va lega toate regiunile UE, va fi multimodală și va oferi o infrastructură de bază pentru serviciile de transport intermodal de pasageri și marfă.

În prezent, centrul de interes s-a deplasat de la proiectele individuale, la crearea unei rețele centrale de coridoare strategice care vor face legătura între est și vest și toate colțurile unei vaste suprafețe geografice, care se întinde din Portugalia până în Finlanda și de pe coasta Scoției, până pe litoralul Mării Negre.

Conexiunile est-vest constituie o prioritate centrală pentru noua politică a UE privind infrastructura.

Un obiectiv principal al acestei operațiuni, în sectorul feroviar, îl reprezintă menținerea unei cote înalte de piață pentru traficul de pasageri, creșterea nivelului de siguranță, introducerea standardelor europene moderne de întreținere pentru infrastructura feroviară, interoperabilitatea cu sistemul de transport feroviar european. La fel, pentru transportul feroviar de mărfuri, obiectivul general este de a crește ponderea pe piață prin sporirea atractivității pentru utilizatori și

a competitivității, în special, în raport cu transportul rutier, prin măsuri de creștere a calității serviciilor și vitezei pe baza standardelor europene moderne de infrastructură.



Există cinci categorii principale de probleme care trebuie soluționate la nivelul UE:

- Lipsa legăturilor, în special în cazul tronsoanelor transfrontaliere, constituie un obstacol major în calea liberei circulații a mărfurilor și a călătorilor în interiorul statelor membre și între acestea, precum și între statele membre și țările învecinate;
- Între statele membre și în interiorul acestora există o discrepanță considerabilă în ceea ce privește calitatea și disponibilitatea infrastructurii (blocaje). În special, este necesară ameliorarea conexiunilor est-vest prin crearea unei noi infrastructuri de transport și/sau prin întreținerea, reabilitarea sau modernizarea infrastructurii existente;
- Infrastructura de transport pentru trecerea între modurile de transport este fragmentată. În ceea ce privește efectuarea de conexiuni multimodale, numeroase terminale de marfă din Europa, gări de călători, porturi interioare, porturi maritime, aeroporturi și noduri urbane lasă de dorit în acest sens. Având în vedere că aceste noduri nu dispun de capacități multimodale, potențialul și capacitatea transportului multimodal de a elimina blocajele de infrastructură și de a completa legăturile lipsă sunt insuficient exploatate.
- Investițiile în infrastructurile de transport ar trebui să contribuie la atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul transporturilor cu 60% până în 2050 (conform prevederilor Cărții Albe a Transporturilor/2011);

- În statele membre sunt încă în vigoare norme și cerințe operaționale diferite, în special în domeniul interoperabilității, ceea ce contribuie semnificativ la crearea barierelor și a blocajelor care afectează infrastructura de transport.

Odată rezolvate aceste probleme, rețeaua TEN-T, va constitui „seva” economică a pieței unice, făcând posibilă o circulație liberă reală a bunurilor și a persoanelor în întreaga UE.

Revenind la România, este demn de menționat faptul că, transportul feroviar are o importanță majoră și pentru economia românească, mai ales ca infrastructură de transport care asigură schimburile economice și de materii prime care asigură, la rândul lor, dezvoltarea economică.

Transportul modal în România, în special pentru marfă, este asigurat în mare măsură pe calea ferată și mai puțin prin transportul auto.

Rețeaua de transport feroviar din România însumează 10777 km, din care aproximativ 4032 km sunt linii electrificate reprezentând 37,4% din total, comparativ cu 51% în statele UE. De asemenea, aproximativ 2.909 km (26,9%) sunt linii duble, comparativ cu 41% în statele UE.

Rețeaua de transport feroviar a României este conectată cu rețeaua de transport feroviar european și deservește, deopotrivă, atât transportul de călători, cât și transportul de marfă.

Secțiunea de la cale ferată a coridorului Orient/Est mediteraneeen, ce traversează România, are o lungime de 513 km și este una dintre cele mai folosite secțiuni, din rețeaua CNCF "CFR" SA, atât pentru traficul (de călători și marfă) național cât și pentru cel internațional.

De-a lungul acestei secțiuni, vor fi modernizate următoarele tronsoane:

- Caransebeș – Timișoara – Arad;
- Craiova – Dr. Tr. Severin – Caransebeș;
- Craiova – Calafat.

Standardele ce vor fi aplicate în cazul lucrărilor de modernizare, menționate mai sus corespund în bună măsură cu cele utilizate în cadrul lucrărilor similare pe alte tronsoane de coridoare transeuropene, pe secțiuni de pe teritoriul în României și sunt în acord cu tratatele AGC și AGTC, în scopul asigurării interoperabilității rețelei de transport european.

2. Situația existentă a obiectivului de investiții

SUPRASTRUCTURĂ CF

Linia de cale ferată pe intervalul studiat se desfășoară astfel:

- Caransebeș - Zăgujeni linia este simplă și electrificată;
- Zăgujeni - Căvăran linia este dublă și electrificată;
- Căvăran – Timișoara Nord linia este simplă și electrificată;
- Timișoara Nord – Ronaț Triaj calea ferată are două linii electrificate (218 și 133), la care se adaugă, de la ramificația către Jimbolia, și linia CF 133A (electrificată);
- Ronaț Triaj – Arad Cap X linia este simplă și electrificată.

Tronsonul Caransebeș – Lugoj – Timișoara face parte din Magistrala CFR 100 (București – Orșova – Caransebeș – Timișoara Nord) în lungime de 98 km, a fost dată în exploatare în anul 1876 și electrificată în anul 1975.

Tronsonul Timișoara - Arad face parte din Linia CFR 218 (Timișoara Nord – Arad) în lungime de 55.60 km, a fost dată în exploatare în anul 1871 și electrificată în anul 1975. Linia Timișoara - Arad face legătura între Magistrala 100 și Magistrala 200.



Din stația Caransebeș (altitudine de 205m) linia coboară prin Valea Timișului, trece prin stația Lugoj (altitudine de 121.50m), apoi străbate Câmpia Banatului din zona canalului Bega până în Timișoara Nord (altitudine 88m), fiind aproximativ paralelă cu drumul național DN 6.

De la Caransebeș la Timișoara stațiile deservesc localități cu caracter preponderent agricol spre vest și forestier spre est.

Recaș, Topolovăț, Chizătău și Belinț sunt localități cerealiere așezate pe valea râului Bega. Între Chizătău și Șanovița există o linie ferată îngustă în lungime de 3.6 km, cu ecartamentul de 600 mm, pe care se transportă piatră (granit și bazalt) extrasă din cariera de la Șanovița.

Lugoj se află la intersecția cu linia Ilia – Buziaș și deservește localitatea cu același nume. Este un important centru cultural, industrial și agricol așezat în Valea Timișului la altitudinea de 121.50 metri.

Găvojdia este un centru cerealier de pe Valea Timișului care are legătură cu Munții Poiana Ruscă, situați la nord, printr-o cale ferată industrială îngustă cu ecartamentul de 760 mm în lungime de 24 km până la Nădrag, așezare cu vechi tradiții în metalurgie.

Caransebeș este așezat la zona de contact dintre munte și deal fiind nod feroviar cu legături spre Reșița (43 km) și Bouřari (37 km). Reprezintă punctul de plecare spre complexul turistic Muntele Mic din munții de vest ai Banatului, aflat la altitudinea de 1540 de metri.

Linia Timișoara - Arad a fost construită de Societatea Căilor Ferate, fiind inaugurată în anul 1871. Traseul se desfășoară de la nord la sud, pe partea de est a Podișului Lipovei, considerat ca o continuare a Munților Poiana Ruscă spre apus, către Câmpia Tisei. Este o linie de câmpie, altitudinile fiind la Arad de 106 m, iar la Timișoara de 88 m.

Aflându-se între două mari orașe, pe linia dintre Arad și Timișoara, traficul de călători și de mărfuri este foarte intens.

Ca stații menționăm:

- Sănandrei – este nod feroviar spre Periam;
- Băile Calacea – e stația care deservește stațiunea balneară cu același nume, importantă prin apele sale termale cloruro-sodice alcaline;
- Vinga – deservește un centru cerealier și legumicol. Aici întâlnim o impozantă biserică catolică construită de etnicii bulgari în anul 1890;
- Stația Ronaț Triaj – face parte din complexul feroviar Timișoara, fiind amplasată la ieșirea spre Arad.

TERASAMENTE CF

Intervalul CF studiat se încadrează în mai multe zone morfologice care trec de la relieful depresionar și domol caracteristic depresiunilor Caransebeș-Mehadia și Lugoj, la relieful plat de câmpie, caracteristic Câmpiei de Vest.

Traseul căii ferate studiat trece prin următoarele forme de relief:

- depresiuni (Depresiunea Caransebeș-Mehadia, Depresiunea Lugojului);
- câmpii (Câmpia Timișului, Câmpia Vingăi).

Principalele cursuri de apă pe care le intersectează traseul căii ferate sunt:

- Râul Mureș;
- Râul Bega;
- Râul Timiș.

În general, tronsonul Caransebeș – Timișoara – Arad traversează un relief situat în zona de câmpie, aproximativ 70% din lungimea totală a traseului și 30% din acesta în zonă de deal.

De-a lungul traseului, linia are numeroase poduri și podețe, cele mai importante fiind cel construit peste Râul Bega având lungimea de 95 de metri, podul peste Timiș de la Topolovăț în lungime de 84 de metri și podul peste râul Mureș, de la Arad, cu o lungime de 318 m.

Linia existentă este alcătuită dintr-o succesiune de alinamente și curbe, din care 136.09 km (87.66%) se află în aliniament, iar 19.15 km (12.34%) se află în curbă. Astfel, pe o lungime de 5.41 km sunt curbe cu raze cuprinse între 300 și 800m, pe 8.21 km avem curbe cu raze cuprinse între 800 și 1400m, iar pe 5.53 km sunt curbe cu raze mai mari de 1400m.

Razele minime existente nu permit circulația cu viteza minimă de 120km/h pe întreg tronsonul, iar rectificarea acestora în vederea sporirii vitezei de circulație va conduce la părăsirea traseului existent.

Profilul longitudinal al traseului a urmărit în general configurația terenului.

În tabelul de mai jos se prezintă elementele caracteristice ale profilului longitudinal al liniei de cale ferată Caransebeș – Lugoj – Timișoara – Arad:

Nr.	Cote NSS	Cote NSS ex.	Rază min.	Decliv. min	Decliv max
1	Caransebeș - Lugoj	205.00÷121.50	350	0.15‰	4.5‰
2	Lugoj – Timișoara Est	121.50÷91.00	900	0.00‰	2.0‰
3	Timișoara Est – Timișoara Nord	91.00÷87.60	300	0.15‰	3.30‰
4	Timișoara Nord - Sagu	87.60÷134.50	600	0.00‰	5.70‰
5	Sagu - Arad	134.50÷110.50	600	0.00‰	5.70‰

În profilul longitudinal se întâlnesc defecte ale liniei, astfel:

- tasări cu frânturi ale suprastructurii, care conduc la elemente de profil cu lungimi mai mici de 200 m;
- declivități în stații mai mari de 2‰;
- zone cu traverse noroioase - fenomen generat de puncte slabe în terasament ce a dus la distrugerea stratului de repartiție;
- schimbări de declivitate pe curbele de racordare parabolice în plan și în vecinătatea aparatelor de cale;
- pe unele tronsoane de linie cf există fenomene de tasare a terasamentului, acestea fiind corectate, de regulă, prin buraje cu aport în cale de piatră spartă;

Terasamentul liniei de cale ferată cuprinde toate tipurile de secțiuni transversale: la nivel cu terenul înconjurător, de rambleu, de debleu, mixte, cu și fără lucrări de consolidări.

Există zone de traseu cf în ramblee mici (sub 1.00m), ori la nivelul terenului înconjurător, în zonele de șes, unde nu există sanțuri de platformă, fie pentru că nu au fost executate, fie pentru că în timp au fost colmatate cu pământ și rest de ciur rezultate din ciuruirile de la lucrările de reparație capitală.

După analizarea datelor de intrare și a vizitelor la teren pentru inspectarea situației reale a tronsonului de cale ferată s-au identificat următoarele deficiențe:

În profilul transversal se întâlnesc o seamă de deficiențe, cele mai importante fiind:

- lățimi insuficiente ale platformei căii;
- lipsa sanțurilor de colectare și evacuare a apelor;
- zone mlăștinoase la piciorul rambleului cf;
- lipsa contrabanchetelor;
- vegetație abundentă cu arbori crescuți pe taluzul terasamentului cf;
- vegetație abundentă crescută până în umărul de piatră spartă;
- lucrări de consolidare, drenare și apărare a terasamentelor degradate și/sau scoase din funcție;
- elemente componente ale suprastructurii trecerilor la nivel neadecvate noilor condiții de exploatare.

Șina

Șinele întâlnite în cale sunt de tip 49, 60 și 65. Șina prezintă un grad avansat de uzură a ciupercii, știrbituri, bavurări, patinări și desprinderi de material. Există joante care nu mai asigură continuitatea suprafețelor de rulare, capetele șinelor tasate.

Prindere

Prinderea întâlnită în cale este de tip K și elastică. Există prinderi și joante la care materialul mărunț de cale este absent, uzat sau neutilizat corespunzător. Această situație generează abateri ale lărgimii căii. În lipsa unei prinderi corepunzătoare unele traverse sunt răsucite în prisma căii. Prinderile slăbite sau lipsa prinderilor pot cauza probleme mari în zona curbelor cu raze mici la calea ferată sudată.

Aparate de cale

Aparatele de cale întâlnite în dispozitivul de linii sunt de tip: schimbătoare simple cu tg.1:9 R=300, bretea, TDJ. Reperetele de rulare ale aparatelor de cale prezintă uzuri accentuate. Inimile aparatelor de cale au exfolieri, știrbituri. Joantele interioare de la aparatele de cale au deschideri mari, șinele de legătură au suprafața de rulare cu uzuri diferite pe zona joantelor.

Traversa

Traversele de lemn prezintă degradări pronunțate: crăpături, putreziri și rupturi, în unele cazuri nemaifiind asigurată fixarea prinderii șinei. Traversele de lemn ce susțin joantele prezintă striviri ale lemnului pe zona plăcii suport. Fixarea șinei în prinderi nu mai este asigurată în mod corespunzător. Pe anumite zone ale traseului cf, traversele de lemn sunt intercalate între traversele de beton și invers astfel producând o variație a elasticității căii.

Multe dintre traverse de beton prezintă fisuri, pe zona centrală, la partea superioară. Fisurile sunt dezvoltate pe toată lățimea traverselor. Unele traverse au armatura descoperită pe zona centrală, la partea superioară. Acest fenomen de degradare a traverselor pe zona centrală la partea superioară indică o capacitate portantă scăzută a infrastructurii căii. S-au întâlnit traverse ce prezentau ruperi în corpul de beton, fisuri și știrbituri.

Prisma căii

Pe anumite zone ale traseului (în deosebi pe intervalul stației), în timp prisma căii s-a colmatat, fapt ce a permis dezvoltarea vegetației. În teren se poate vedea că pe anumite tronsoane piatra spartă este curată la suprafață. Din analiza forajelor, este arătată că în adâncime prismul de piatră spartă, de la 20-50 cm față de NST, este colmatat cu praf nisipos (materie fină) din substratul căii sau corpul terasamentului (acolo unde a cedat substratul). Calea cu prismul colmatat se comportă rigid, prisma căii pierzându-și atât caracteristica de elasticitate cât și funcția drenantă.

Peroane

Peroanele din stații sunt înguste, alcătuite din dale de beton și traverse de beton.

Treceri la nivel

Pe lungimea întregului tronson există treceri la nivel ce sunt amenajate neinstrucțional: peste mai mult de două linii c.f., lipsește pavajul stanga – dreapta, lisele și parapetii de semnalizare, iar creșterea în timp a arborilor și arbuștilor afectează vizibilitatea în zona trecerii la nivel, declivitatea longitudinală a drumului mai mare de 2%.

Pe linia CF 220, intervalul Aradu Nou – Glogovăț, traseul CF se intersectează la nivel cu drumul național DN7 și cu linia de tramvai Arad – Ghioroc ce aparține Companiei de Transport Public Arad (CTP Arad).

Această intersecție la nivel tren – tramvai este neinstrucțională și pune mari probleme siguranței circulației pentru ambele mijloace de transport.

Lucrări de scurgerea apelor

Șanțurile de pământ sau beton situate de o parte și de alta a căii ferate sunt degradate pe anumite zone, colmatate și înierbate pe aproape toată lungimea lor.

Pe traseul de cale ferată Caransebeș - Arad se întâlnesc zone cu terasament instabil ce se află sub observația beneficiarului, pozițiile kilometrice sunt:

Nr. crt.	Secția	Linia	Între stațiile	Poziția Km	Lungime (km)	Categoria	Cauză
1	L2	100	Chizătău-Topolovăț	536+000 - 537+200	1.200	2	terasament instabil

Nr. crt.	Secția	Linia	Între stațiile	Poziția Km	Lungime (km)	Categoria	Cauză
2	L2	100	Topolovăț-Recaș	544+600 - 545+000	0.400	2	terasament instabil-tasări
3	L2	100	Topolovăț-Recaș	545+920 - 546+070	0.150	1	terasament instabil-tasări
4	L3	218	Șag-Valea Viilor	44+040 - 44+100	0.060	2	terasament instabil-tasări

Traseul căii ferate intersectează numeroase artere rutiere.

În tabelul următor sunt prezentate, intersecțiile la nivel existente ale traseului cf cu arterele rutiere locale și naționale:

Nr.crt.	Tronson	Km.	Localizare	Tip drum	Categ	Tip înzestrare
1.	Caransebeș-Lugoj	478+070	Lc.	acces	V	SAT
2.	Caransebeș-Lugoj	481+625	Lc.	agricol	V	IR
3.	Caransebeș-Lugoj	483+610	St.	DC	IV	BAT
4.	Caransebeș-Lugoj	486+093	Lc.	DC	V	SAT
5.	Caransebeș-Lugoj	490+360	Lc.	DC	V	SAT
6.	Caransebeș-Lugoj	493+370	Lc.	agricol	V	SAT
7.	Caransebeș-Lugoj	494+822	Lc.	DC	V	SAT
8.	Caransebeș-Lugoj	499+590	Lc.	agricol	V	SAT
9.	Caransebeș-Lugoj	502+815	Lc.	DC	V	SAT
10.	Caransebeș-Lugoj	505+670	Lc.	DC	V	SAT
11.	Caransebeș-Lugoj	509+720	Lc.	agricol	V	SAT
12.	Caransebeș-Lugoj	511+390	Lc.	agricol	V	SAT
13.	Caransebeș-Lugoj	513+606	Lc.	strada	V	SAT
14.	Caransebeș-Lugoj	514+581	Lc.	strada	V	SAT
15.	Caransebeș-Lugoj	515+345	St.	DN 58A	III	BAT
16.	Lugoj-Timisoara Est	517+896	Lc.	DJ 592D	V	SAT
17.	Lugoj-Timisoara Est	523+198	Lc.	comunal	V	BM
18.	Lugoj-Timisoara Est	524+295	Lc.	agricol	V	IR
19.	Lugoj-Timisoara Est	527+062	Lc.	agricol	V	IR
20.	Lugoj-Timisoara Est	528+860	St.	DC	V	SAT
21.	Lugoj-Timisoara Est	532+186	St.	agricol	V	SAT
22.	Lugoj-Timisoara Est	534+580	Lc.	agricol	V	IR
23.	Lugoj-Timisoara Est	537+246	Lc.	agricol	V	SAT

24.	Lugoj-Timisoara Est	540+140	St.	DJ 572	IV	SAT
25.	Lugoj-Timisoara Est	543+672	Lc.	agricol	V	SAT
Nr.crt.	Tronson	Km.	Localizare	Tip drum	Categ	Tip înzestrare
26.	Lugoj-Timisoara Est	546+420	Lc.	agricol	V	IR
27.	Lugoj-Timisoara Est	549+580	Lc.	comunal	V	SAT
28.	Lugoj-Timisoara Est	550+973	St.	DC	V	SAT
29.	Lugoj-Timisoara Est	553+380	Lc.	DC	V	SAT

Accesul auto pentru întreținerea tronsonului de cale ferată Caransebeș – Arad se realizează prin rețeaua de drumuri naționale și locale.

În lungul liniei de cale ferată nu există drumuri tehnologice, pe anumite tronsoane existând însă, paralel cu linia cf, drumuri locale din pământ ce deservesc terenurile agricole.

STAȚII CF

STAȚIA CARANSEBEȘ, km ex. 475+585 – km ex. 477+438

Schema stației prezintă 10 linii, din care 8 linii pentru primiri-expedieri și 2 linii pentru acumularea vagoanelor. Linia directă este linia II.

Lungimea utilă a liniilor 1-10 este cuprinsă între 860 m și 1076 m.

Din linia 1, de la aparatul de cale nr. 1, se bifurcă linia CF 215 spre Bouțari.

La poziția km 477+900, aproape de semnalul de ieșire al firului II, pe partea stângă, se găsește incinta substației de tracțiune electrică (STE).

În cap X, pe partea dreaptă a stației, din linia 1 se desprinde legătura pentru Grupa Tehnică.

În cap Y al stației, din prelungirea liniei 3, se ramifică două direcții, una spre Reșița Nord (linia CF 120) și alta spre Triajul Caransebeș grupa A și grupa B (linia CF 122).

În capetele X și Y există două diagonale inverse ce fac trecerea de la linia 1 la linia II.

Stația Caransebeș este în aliniament pe zona peroanelor. În capul X traseul este în curbă cu rază de 400 m, iar în capul Y traseul este în aliniament.

În capul Y, liniile 3 și 4 au în compunere aparate de cale tip TDJ.

În capul X, stația este traversată de un pasaj superior pentru DN58, care face legătura între localitățile Caransebeș (prin DN6) și Reșița.

În dreptul clădirii de călători, pentru traversarea pachetelor de linii, stația este dotată cu pasarelă pietonală.

Din linia 3, în cap X, se desprind linii spre depoul de locomotive.

STAȚIA ZĂGUJENI km ex. 482+138 – km ex. 484+190

Schema stației prezintă 5 linii, din care 4 linii pentru primiri-expedieri. Liniile directe sunt liniile II și III.

Lungimea utilă a liniilor 1-5 este cuprinsă între 732 m și 850 m. Din dispozitivul de linii mai face parte o linie de evitare. Pe partea dreaptă, de la km 483+000 – km 484+000, este paralel cu calea ferată drumul național DN 6, la distanța minimă de 10 m.

Pe partea stângă a liniei 1, în spatele clădirii de călători, există drum de acces la zona capului X al stației.

În ambele capete ale stației există două diagonale inverse ce fac trecerea de la linia 3 la linia II.

Din capul Y al stației linia este dublă.

STAȚIA CĂVĂRAN km ex. 490+000 – km ex. 491+874

Schema stației prezintă 8 linii, din care 4 linii pentru primiri-expedieri (linii publice) și 4 linii private de acumulare și evitare. Liniile directe sunt liniile II și III. Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 793 m și 886 m.

Stația este prevăzută în capul X cu două diagonale ce fac trecerea de pe firul I (linia II) pe firul II (linia 3) și invers.

Pe zona de început a stației, liniile se află în mic debleu.



În capătul X există o trecere la nivel cu DC.
Din capul Y al stației linia devine linie simplă.
STAȚIA JENA km ex. 496+970 – km ex. 498+586

Schema stației prezintă 3 linii, din care 2 linii pentru primiri-expedieri.
Linia directă este linia 1. Lungimea utilă a liniilor 1-3 este cuprinsă între 807 m și 818 m.
STAȚIA GĂVOJDIA km ex. 503+250 – km ex. 504+890

În stație sunt 8 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri.
Dispozitivul de linii este dezvoltat pe partea stângă față de linia III – linia directă.
Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 836 m și 860 m.
În cap X al stației este o trecere la nivel cu DJ131, drumul județen este racordat din DN6. Pe zona stației, pe partea dreaptă, DN6 este relativ paralel cu linia de cale ferată, la o distanță de aproximativ 40 m.
STAȚIA TAPIA km ex. 508+003 – km ex. 509+800

Schema stației prezintă 3 linii, din care 2 linii pentru primiri-expedieri.
Dispozitivul de linii este dezvoltat pe partea stângă față de linia 1 – linia directă.
Lungimea utilă a liniilor 1-3 este cuprinsă între 785 m și 835 m.
STAȚIA LUGOJ km ex. 514+922 – km ex. 516+910

Schema stației prezintă 24 linii, din care 7 linii pentru primiri-expedieri. Liniile directe din stație sunt liniile I, II și III. Lungimea utilă a liniilor 1-12 este cuprinsă între 424 m și 852 m.
Din dispozitivul de linii mai fac parte și linii de triere-expediere, linie la pod basculă, linii încărcare-descărcare, linii terminal, linii tehnice și linii de tragere.
În capătul X – direcția Caransebeș, din aparatul de cale nr. 3 se bifurcă linia simplă spre Buziaș.
În capătul Y – direcția Timișoara, din linia 1 se ramifică direcția IIIa, cu linie cf simplă și linii pentru Remiză, Pantograf, Siloz, Mobilă.
Stația este încadrată de o bretea în cap X (între linia II și III), în capul Y o diagonală (între linia II și III) și un TDJ pe linia III.
La km 515+325 (cap X) se află o trecere la nivel peste 3 linii, cu DN58A (spre Reșița).
La km 516+500 (cap Y) se află un pasaj superior pentru strada Nicolae Titulescu.
În apropiere de trecerea la nivel cap X, stația este mărginită în ambele părți de clădiri.
STAȚIA JABAR km ex. 522+222 – km ex. 523+815

Schema stației prezintă 3 linii, din care 2 linii pentru primiri-expedieri.
Linia directă este linia II. Lungimea utilă a liniilor 1-3 este cuprinsă între 809 m și 840 m.
În axul stației există o trecere la nivel, peste 3 linii, cu un drum agricol.
STAȚIA BELINȚ km ex. 527+548 – km ex. 529+144

Schema stației prezintă 7 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile I, 2 și 3).
Linia directă este linia I. Lungimea utilă a liniilor 1-3 este cuprinsă între 272 m și 788 m.
Liniile de manevră sunt liniile 4, 5, 6 și 7. Liniile de încărcare-descărcare sunt liniile 5 și 6. Pe partea dreaptă a stației există un drum local.
În capul Y al stației există o trecere la nivel, cu un drum agricol.
STAȚIA CHIZĂTĂU km ex. 531+911 – km ex. 533+576

Schema stației prezintă 5 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile I, 2 și 3).
Linia directă este linia I. Lungimea utilă a liniilor 1-5 este cuprinsă între 50 m și 819 m. Pe partea dreaptă a stației există un drum local. Liniile 4 și 5 sunt linii de încărcare-descărcare.
În capul X al stației există o trecere la nivel cu drum agricol.
STAȚIA TOPOLOVĂȚ km ex. 538+800 – km ex. 540+567

Schema stației prezintă 7 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile 1, 2 și 3).

Linia directă este linia 1. Lungimea utilă a liniilor 1-7 este cuprinsă între 52 m și 858 m.

Liniile de încărcare-descărcare sunt 5, 6 și 7, iar linia 8 este linie de evitare. Din linia 5 se desprinde linia industrială precum și liniile 6 și 7.

La km 539+800 se găsește rampa. Pe partea dreaptă a liniilor de la rampă există un drum de pământ paralel cu aceste linii.

În capul Y al stației există o trecere la nivel cu DJ572, spre Buziaș.

STAȚIA RECAȘ km ex. 550+676 – km ex. 552+368

Schema stației prezintă 5 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile II, 3 și 4). Linia directă este linia II. Lungimea utilă a liniilor 1-5 este cuprinsă între 256 m și 893 m.

Dupa zona clădirii de călători, pe partea dreaptă, se ramifică liniile spre magazie și cântar. Stația Recaș este în aliniament. Spre capul X al stației traseul este în curbă.

În capul X al stației există o trecere la nivel cu drum agricol.

Stația cf Recaș deservește zona viticolă cu același nume.

STAȚIA REMETEA MARE km ex. 560+327 – km ex. 561+986

Schema stației prezintă 7 linii, din care, 4 linii pentru primiri-expedieri (liniile 1, 2, 3 și 4).

Linia directă este linia 2. Lungimea utilă a liniilor 1-7 este cuprinsă între 30 m și 881 m.

Liniile 5 și 6 sunt linii de încărcare-descărcare.

Din capătul Y al stației se desprinde linia spre aeroport (MFA), pentru transport marfă, combustibil etc., prevăzută cu linie de evitare (linia 7).

Legatura liniei MFA la dispozitivul de linii din stație se face printr-un aparat de cale tip TDJ.

În capul Y al stației există o trecere la nivel cu drum comunal.

STAȚIA TIMIȘOARA EST km ex. 569+104 – km ex. 571+364

Schema stației prezintă 16 linii, din care liniile 1A și 14A sunt închise traficului. Lungimile utile sunt cuprinse între 331 m și 1173 m.

Axul clădirii de călători din stația Timișoara Est se află la km.ex.570+664.

Traseul principal în stația Timișoara Est, pe zona peroanelor, este în aliniament, iar pe capătul X al stației traseul este în curbă cu rază de 450 m.

Destinația liniilor din stație este următoarea:

- Liniile 1 și 2 - Linii expediere + acumulare;
- Linia 3 - Linie primire-expediere;
- Linia IV - Linia directă Remetea Mare – linie cf simplă;
- Linia V - Linia directă Giarmata – linie cf simplă;
- Liniile 6, 7, 8, 9 și 10 - Linii primire-expediere + acumulare;
- Linia 11 - Linia depozit + manevră;
- Liniile 12 și 13 - Linii primire-expediere + manevră;
- Linia 14 - Linia depozit + magazie;
- Linia 15 - Linia încărcare-descărcare + cântar;
- Linia 16 - Linia încărcare-descărcare;
- Alte linii racordate la stație, linii industriale ale agenților comerciali din zonă.

În capul X al stației există două diagonale inverse (între liniile IV și V), iar în capul Y există o diagonală (între liniile 3 și IV).

Din linia 6 se desprinde linia 5, cu legatură spre Giarmata. Din linia 1 se desprinde Linia Publică și dispozitivul de linii ce deservește rampa din stație.

În capul X al stației sunt două treceri la nivel cu străzi orașenești – linie dublă, la km 569+230 (str. Gheorghe Adam) și km 569+582 (str. Avram Imbroane). Între cele două treceri la nivel din cap X, pe partea stângă, linia cf este paralelă cu liniile de tramvai. Pe partea dreaptă a liniei cf se află str. Aristide Demetriade.

În cap Y al stației se află o trecere la nivel cu strada Enric Baader (km 571+042) - linie simplă.

În apropiere de axul stației (km 570+605), pentru traversarea dispozitivului de linie, există o pasarelă pietonală publică.

STAȚIA TIMIȘOARA NORD km ex. 573+364 – km ex. 3+004

Schema stației prezintă 65 de linii. Lungimile utile ale principalelor linii sunt cuprinse între 900m și 1971m.

Axul clădirii de călători din stația Timișoara Nord se află la km.ex.574+321 (linia 100), respectiv km.ex.0+000 (linia 218).

Traseul existent pentru directă este încadrat de curbe:

- în cap X (zona Pasajul Jiului) curbă cu rază ≈ 300 m (limitând viteza la 40 km/h)
- în cap Y (zona Solventul) curbă cu rază ≈ 600 m.

În cap X, pe partea stângă, se află Grupa Tehnică pentru revizie vagoane. În consecință, accesul trenurilor de călători la peroane se realizează prin ocolirea acesteia, cu atacarea pe abătută a pachetului aparatelor de cale, astfel încât se limitează viteza și se produc uzuri mari la suprastructura căii și materialul rulant.

Stația este dotată cu rampă și linii de primire/expediere pentru trenuri de marfă.

În capul Y, pe partea stângă, se desprinde o linie ce intră în zona de garare folosită de către Regiotrans.

De asemenea, tot în capul Y, se află linia de tragere "Moarta Arad", linii cu acces către Depou.

Pe partea dreaptă a stației se află Depoul și Grupa Tehnică nouă (aceasta nu este dotată cu toate instalațiile necesare pentru pregătirea vagoanelor).

Stația Timișoara Nord este un nod feroviar, în care converg următoarele direcții de mers:

- Cap X:
 - Linia 100 – direcția spre Lugoj
- Cap Y:
 - Linia 218 – direcția spre Aradu Nou – Arad
 - Linia 132 – direcția spre Timișoara Vest – Cruceni
 - Linia 124 – direcția spre Timișoara Sud – Voiteni
 - Linia 100 – direcția spre Săcălaz – Jimbolia
 - Linia 133 – direcția spre Dudești – Cenad

Destinația liniilor din stație, este următoarea:

- Linii directe sunt: 3 P, 4P și linia Grupa B (între sch.86 și sch.38);
- Linii primiri/expedieri: liniile 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 și 11;
- Grupa Reșita;
- Grupa Tehnică.

Pe intervalul stației (km 574+780), pentru traversarea dispozitivului de linii, există o pasarelă pietonală.

În capul X al stației, pe Pasajul inferior Jiului, linia directă este încadrată de linia de tragere "Moarta Buziaș" și linia de tragere cap X.

În cap Y al stației se află o trecere la nivel cu str. Constantin A. Rosetti peste 4 linii (km 2+064).

STAȚIA RONAȚ km ex. 6+100 – km ex. 7+873

Schema stației are în dotare 4 linii, din care linia directă este linia II. Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 791 m și 873 m.

Axul clădirii de călători din stația Ronaț Gr.D se află la km.ex.6+905.

În capul X al stației există o bretea ce face trecerea de la linia 1 la linia II. Linia 1 este de garare și prevăzută cu opritor.

În capul Y există o diagonală ce face trecerea de la linia II la linia 3, precum și o bretea între liniile 3 și 4, cu legătură spre Cenad și Triaj Gr. A.

În cap Y al stației există o trecere la nivel cu DN6 (km 7+740).

STAȚIA SÂNANDREI km ex. 12+410 – km ex. 13+843

Stația este în aliniament pe zona dispozitivului de linii, acesta fiind încadrată de o parte și de alta de curbe.

Schema stației prezintă 5 linii, din care 4 linii pentru primiri-expedieri (liniile 2, 3, 4 și 5), iar linia 1 este de garare. Linia 5 este prevăzută cu linie de evitare.

Axul clădirii de călători din stația Sănandrei se află la km.ex.13+200.

Linia directă este linia III. Lungimea utilă a liniilor 1-5 este cuprinsă între 640 m și 823 m.

Din linia III se desprinde linia 4 cu legătură spre Vălceni.

În capul Y al stației legătura între liniile III și 4 se realizează printr-o bretea.

În cap Y al stației există o trecere la nivel cu drumul județean DJ692A (km 13+847).

STAȚIA BĂILE CĂLACEA km ex. 19+269 – km ex. 20+981

Această stație este situată în aliniament. Pe partea dreaptă, linia este învecinată de terenuri agricole, iar clădirea de călători este pe partea stângă.

Schema stației prezintă 4 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri.

Axul clădirii de călători din stația Băile Calacea se află la km.ex.20+382.

Linia directă este linia III. Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 640 m și 823 m. Linia 1 este de garare, fiind dotată cu linie de evitare.

În capul X, din linia 1, printr-un aparat de cale tip TDJ, se desprinde linia industrială către COMTIM.

În capul X al stației există, la distanțe apropiate, două treceri la nivel cu drumul județean DJ692 (km 18+692) și drumul comunal DC39 (km 19+687).

STAȚIA ORȚIȘOARA km ex. 25+397 – km ex. 27+197

Stația este situată preponderent în aliniament, dar pe zona capătului Y traseul este în curbă.

Schema stației prezintă 5 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile 2, 3 și 4).

Axul clădirii de călători din stația Orțișoara se află la km ex.26+318.

Linia directă este linia II. Lungimea utilă a liniilor 1-5 este cuprinsă între 774 m și 807 m.

Linia 1 este pentru încărcare/descărcare, cu acces la rampă, fiind prevăzută cu linie de evitare.

În capul X există o diagonală ce asigură accesul între liniile 1 și II.

La km 25+967 (cap X) există o trecere la nivel cu drumul județean DJ693, peste 4 linii.

În cap Y există o trecere la nivel cu un drum agricol (km 27+062), ce face legătura între localitate și terenurile agricole.

STAȚIA VINGA km ex. 31+770 – km ex. 33+650

Stația prezintă un dispozitiv de 4 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile 2, 3 și 4). Linia directă este linia II.

Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 700 m și 792 m.

Axul clădirii de călători din stația Vinga se află la km ex.32+559.

Linia 1 este de încărcare/descărcare, cu rampă, prevăzută cu linie de evitare.

În ambele capete ale stației există câte o diagonală care asigură trecerea între liniile 1 și II.

În cap X este o trecere la nivel, peste 2 linii, la intersecția cu drumul de legătură dintre Vinga și Mănăștur (km 32+196), iar în capătul Y există o trecere la nivel, peste o linie, la intersecția cu drum local (km 33+472).

Pe partea stângă a stației există zonă mlăștinoasă. Traseul înainte de stație este în curbă.

STAȚIA ȘAG km ex. 39+068 – km ex. 40+799

Stația este în aliniament. Schema stației prezintă 4 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri, (liniile 2, 3 și 4). Linia directă este linia III. Dispozitivul de linii este dezvoltat deoparte și de alta a liniei III. Linia 1 este de încărcare/descărcare.

Axul clădirii de călători se află la km ex.40+099.

Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 800 m și 859 m.



Accesul între liniile III și 4, în cap X și între liniile 1 și 2, cap Y, se face prin diagonale, iar celelalte legături între linii se fac prin schimbători simpli.

În capătul Y există o trecere la nivel, peste o linie, la intersecția cu un drum local (km 35+472).

Localitatea și clădirea de călători sunt pe partea dreaptă.

STAȚIA VALEA VIILOR km ex. 44+887 – km ex. 46+475

Dispozitivul de linii este în aliniament. Schema stației are 4 linii, din care 3 linii pentru primiri-expedieri (liniile 1, 2 și 3).

Axul clădirii de călători se află la km ex. 45+590.

Linia directă este linia II. Lungimea utilă a liniilor 1-4 este cuprinsă între 780 m și 807 m.

În capul Y există o diagonală între liniile II și 3.

STAȚIA ARADUL NOU km ex. 50+200 – km ex. 52+045

Schema stației prezintă 6 linii, din care 5 linii pentru primiri-expedieri.

Axul clădirii de călători din stația Aradu Nou se află la km ex. 51+092.

Linia directă este linia IV. Lungimea utilă a liniilor 1-10 este cuprinsă între 800 m și 866 m. Din linia 4 se desprinde prin TDJ legătura cf către Periam.

În cap X, din liniile 1 și 6 se desprind câte o linie industrială.

În cap Y, km 51+639, este un pasaj auto inferior (str. Nicolaus Lenau), pe sub liniile 3 și IV.

Traseul stației în cap Y, după dispozitivul aparatelor de cale, este în curbă.

La cca. 100 m de axul stației (km 50+070), pentru traversarea dispozitivului de linie, există o pasarelă pietonală publică.

HALTE DE CĂLĂTORI

Pe toată linia sunt 7 halte doar pentru transportul de călători. Ele sunt amplasate, după cum urmează:

1. Halta Tibiscu – km 480+300:

Linia se află în aliniament, deservește localitatea Jupa.

Clădirea de călători se află pe partea dreaptă a firului I. Halta este prevăzută cu peron îngust din dale de beton.

2. Halta Sacu – km 494+857:

Linia se află în aliniament și deservește localitatea Sacu.

Clădirea de călători se află pe partea dreaptă a firului I. Halta este prevăzută cu peron îngust din traverse de beton și asfalt.

3. Halta Șuștra – km 573+679:

Linia se află în aliniament și deservește localitatea Șuștra.

Clădirea de călători se află pe partea stângă a firului I. Halta este prevăzută cu peron din traverse de beton. În zona clădirii de călători se află o trecere la nivel.

4. Halta Izvin – km 553+365:

Linia se află în aliniament și deservește localitatea Izvin.

Stâlpii liniei de contact sunt pe partea dreaptă a liniei.

Clădirea de călători se află pe partea dreaptă a firului I. Halta este prevăzută cu peron din dale de beton. În zona clădirii de călători se află o trecere la nivel.

5. Halta Ghiroda – km 565+475:

Linia se află în aliniament și palier. Deservește localitatea Ghiroda.

Halta nu este prevăzută cu clădire de călători. Halta este prevăzută cu peron din dale de beton. În zona haltei se află o trecere la nivel.

6. Halta Ronaț Triaj Cab 1 – km 4+405:

Liniile se află în aliniament (linia CF 218 Timișoara Nord – Arad și linia secundară CF 133 Timișoara Nord - Cenad), fiind linie electrificată. Clădirea de călători se află pe partea stângă. Halta se găsește în dreptul capătului X al stației Triaj Gr. A.

7. Halta Ronaț Triaj – km 5+993:

Liniile se află în aliniament (linia magistrală CFR 218 Timișoara Nord – Arad și linia secundară CFR 133 Timișoara Nord - Cenad); linia este electrificată. Clădirea de călători se află pe partea stângă. Halta se găsește în dreptul capătului Y al stației Ronaț Triaj Gr.A.

2.3.2 APĂRĂRI , PROTECȚII CONSOLIDĂRI TERASAMENTE

Stația Caransebeș - Km 475+100 – 477+925 (*)

(*) – la descrierea situației existente, pozițiile km sunt cele de pe traseul actual.

Pe această zonă, în stație există mai multe șanțuri ranforsate și ziduri de sprijin, astfel:

- Între km 475+350 – 475+569 partea dreaptă există un șanț ranforsat din zidărie (moloane) legată cu mortar, pe linie directă, $H_e = 1.2\text{m}$;
- Între km 475+569 – 475+696 partea dreaptă există un șanț ranforsat din zidărie (moloane) pe linia abătută spre Oțelu Roșu;
- Între km 475+705 – 475+758 partea dreaptă există un zid de sprijin din beton, $H_e = 2.5\text{m}$, continuat deasupra coronamentului cu taluz de pământ;
- Între km 475+800 – 476+084 partea dreaptă există un șanț ranforsat din zidărie (moloane) între linii, $H_e = 1.5\text{m}$;
- Între km 475+708 – 475+836 partea stângă există un zid de sprijin de beton $H_e = 2.5\text{m}$, continuat deasupra coronamentului cu taluz de pământ;
- Între km 475+836 – 476+870 partea stângă există un zid de beton, $H_e = \text{max. } 3.5\text{m}$.

Interval Caransebeș – Zăguzeni – km 477+925 – 482+009

Între km 480+226 – 480+560 partea stângă există un zid de sprijin cu șanț de beton la bază, între liniile de triaj și linia curentă.

Pe acest interval s-au identificat, din observațiile la fața locului și din planurile (**) puse la dispoziție, două zone cu teren mlăștinos, cu vegetație de baltă, astfel:

- Km 478+285 – 478+440, partea dreaptă;
- Km 480+915 – 481+010, partea dreaptă.

(**) planuri de cadastru tehnic feroviar din arhiva S.C. I.S.P.C.F. - S.A., octombrie 1999

Stația Zăguzeni – km 482+009 – 484+224

Pe acest interval s-au identificat trei zone cu teren mlăștin, astfel:

- Km 482+400 – 482+600 partea stângă. Pe această zonă avem și un foraj geotehnic – 7Pv+f, la km 482+575, partea stângă.
- Km 483+080 – 483+230 partea dreaptă;
- Km 484+030 – 484+224 partea dreaptă.

Interval Zăguzeni – Cavarani – km 484+224 – 490+082

Pe acest interval s-au identificat mai multe zone cu teren mlăștin, astfel:

- Km 484+224 – 484+500 partea dreaptă;
- Km 484+600 – 484+700 partea dreaptă;
- Km 486+290 – 486+340 partea stângă. În zonă a fost realizat un foraj geotehnic – 9FP, la km 486+318, partea stângă.
- Km 487+960 – 488+010 partea dreaptă;
- Km 489+475 – 489+525 partea dreaptă.

Interval Cavarani – Gavojdia – km 492+187 – 502+819

Pe acest interval s-au identificat mai multe zone cu suprafețe de teren în care stagnează apa, fiind remarcată prezența vegetației de baltă (stufăriș, păpuriș):

- Km 492+200 - 492+850 partea stângă (în imediata apropiere există un curs de apă);
- Km 493+800 – 494+100 partea dreaptă;
- Km 494+115 – 494+875;
- Km 495+050 – 497+100. Pe această zonă avem forajele 12FP (km 495+633) și 13FD (km 496+233);
- Km 498+745 – 499+015 partea dreaptă;
- Km 499+630 – 499+690 partea stângă;
- Km 501+600 – 501+760 partea dreaptă;
- Km 501+900 – 502+160 partea stângă;
- Km 502+845 – 502+935 partea dreaptă;
- Km 503+250 – 503+280 partea stângă.

Stația Gavojdia – km 502+819 – 505+252

Pe acest interval s-au identificat două zone cu stagnări de apă, în care crește vegetație de baltă (stufăriș):

- Km 502+845 – 502+935 partea dreaptă;
- Km 503+250 – 503+280 partea stângă.

Interval Gavojdia – Lugoj – km 505+252 – 514+483

Pe acest interval s-au identificat două zone caracterizate prin stagnări de apă la suprafața terenului și prezența vegetației de baltă (stufăriș):

- Km 503+360 – 505+560;
- Km 506+990 – 507+800.

Pe zona km 510+000 – 511+300 terenul de fundare, fiind constituit din pământuri slab coezive (nisipoase), sub acțiunea variației nivelului apei subterane își poate micșora capacitatea portantă, ceea ce va conduce în timp la apariția tasărilor în corpul terasamentului. Pe această zonă au fost efectuate foraje geotehnice (19Pv+f).

Acest fenomen a mai fost întâlnit la următoarele poziții kilometrice:

- km 525+000 – 525+900 (Lugoj – Chizătău);
- km 534+600 – 536+000 și km 536+000 – 537+200 (Chizătău – Topolovăț);
- km 544+600 – 545+000 și km 545+920 – 546+070 (Topolovăț – Recaș);
- km 44+040 – 44+100 (Șag – Aradu Nou).

Interval Lugoj – Chizătău – km 517+102 – 531+559

Pe acest interval există o zonă cu teren de consistență redusă – km 518+790 – 519+320, datorită existenței în imediata apropiere a unui curs de apă. La km 519+212, pe partea stângă, a fost efectuat forajul 24FP.

Pe zona km 527+550 – 529+550, forajul 28FD a pus în evidență existența unui strat cu capacitate portantă redusă (nisip prăfos) la suprafața terenului natural.

Interval Recaș – Remetea Mare – km 552+315 – 559+659

Pe acest interval au fost identificate mai multe zone cu stagnări de apă pe suprafața terenului natural și cu vegetație hidrofilă, astfel:

- Km 553+000 – 553+260; pe această zonă avem forajul 37FP la km 553+002;
- Km 553+550 – 554+115;
- Km 554+720 – 555+920;
- Km 556+650 – 557+340;
- Km 558+410 – 558+530.

Stația Remetea Mare – km 559+659 – 562+034

Pe acest interval avem două zone în care stagnează la suprafața terenului natural:

- Km 560+275 – 560+875;
- Km 561+450 – 562+034.

Interval Remetea Mare – Timișoara Est – km 562+034 – 568+590

Pe acest interval avem o zonă cu teren de consistență redusă la suprafață, între km 562+034 – 564+370, datorită prezenței în imediata vecinătate a unui canal.

Stația Timișoara Est – km 568+590 – 571+759



Pe zona km 571+000 – 571+759, datorită existenței construcțiilor în imediata vecinătate a liniei CF, este necesară limitarea amprizei rambleului prin prevederea unor ziduri de beton.

Interval Timișoara Est – Timișoara Nord – km 571+759 – 572+606

Pe toată lungimea acestui interval este necesară limitarea amprizei rambleului prin prevederea unor ziduri de beton, datorită prezenței construcțiilor din imediata apropiere.

Stația Timișoara Nord – km 572+606 – 577+168

Pe zona km 572+606 – 573+400 datorită existenței construcțiilor în imediata vecinătate a liniei CF, este necesară limitarea amprizei rambleului prin prevederea unor ziduri de beton.

Interval Ronat – Sânnandrei km 8+372 – 11+622

În acest interval, pe zona km 9+000 – 10+600 se remarcă existența unui teren cu umiditate crescută. S-a efectuat forajul 58FP la km 9+025, partea stângă.

Stația Sânnandrei – km 11+622 – 14+987

Pe acest interval s-au remarcat zone cu umiditate crescută și vegetație de baltă, în zonele:

- Km 12+880 – 13+680, partea stângă;
- Km 13+680 – 13+720, partea dreaptă;
- Km 13+850 – 14+280.

Interval Sânnandrei – Băile Calacea – km 14+987 – 19+006

În acest interval avem o zonă cu vegetație de baltă, între km 17+185 – 17+725, partea dreaptă.

Interval Băile Calacea – Orășoara – km 21+399 – 25+038

În acest interval avem o zonă – km 21+900 – 22+400 - cu stagnări de apă la suprafața terenului natural, fiind în apropierea unui curs de apă.

Stația Vinga – km 30+157 – 33+989

Pe tot cuprinsul acestui interval, la suprafața terenului natural se regasesc zone cu stagnări de apă și cu vegetație de baltă.

La km 32+475, pe partea stângă, s-a executat un foraj geotehnic – 68FD.

Interval Vinga – Șag – km 33+989 – 38+823

În acest interval avem o zonă cu stagnări de apă și vegetație hidrofilă – km 37+300 – 37+600.

Stația Șag – km 38+823 – 41+090

În acest interval există două zone cu vegetație de baltă, datorită infiltrării apei dintr-un sunt (canal) din imediata apropiere:

- Km 39+200 – 39+800;

- Km 40+700 – 41+090.

Interval Șag – Aradu Nou – km 41+090 – 49+788

Pe acest interval s-au identificat mai multe zone cu suprafețe de teren în care stagnează apa, fiind remarcată prezența vegetației de baltă:

- Km 41+090 – 41+500;
- Km 41+750 – 41+900;
- Km 48+735 – 48+890.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

SUPRASTRUCTURĂ

Principii tehnice de proiectare pentru realizarea suprastructurii

Parametrii tehnici de proiectare ce s-au avut în vedere la proiectarea traseului de cale ferată Caransebeș – Timișoara – Arad, se bazează pe specificațiile tehnice europene referitoare la interoperabilitate și normativele românești aplicabile:

- Viteza proiectată maximă de circulație a trenurilor - 160 km/h;
- Distanța între axele căii, în linie curentă, va fi de minim 4,20 m;
- Distanța între axele liniilor vecine, în stațiile de călători, va fi de cel puțin 4,75 m (conf. RET), se va asigura 5,00 m;
- Dacă între liniile de cale ferată, există peroane, distanța între axele liniilor adiacente este de 9,65 sau 10,50 m;
- Declivitatea maximă: 6‰ (declivitate existentă maxim 7‰);
- Gabarit: UIC – B;
- Sarcina maximă pe osie: 25 t;
- Lungimea utilă a liniilor de primire-epediere va fi de minimum 750 m;
- Trecherile la nivel se vor amenaja cu respectarea prevederilor legale în vigoare și se vor semnaliza cu BAT – semibarieră duble.

Stabilirea elementelor proiectate pentru realizarea suprastructurii de cale ferată, are la bază următoarele principii tehnice de proiectare:

- Îmbunătățirea geometriei traseului în plan orizontal și profil longitudinal (ajustări ale curbilor în plan și asigurarea că elementele de profil longitudinal în conformitate cu normativele aplicate);
- realizarea secțiunii transversale în conformitate cu normativele aplicate;
- măsuri suplimentare de reducerea zgomotului și vibrațiilor în zonele urbane;

- creșterea capacității portante la nivelul terenului de bază și la nivelul platformei căii.

Prin lucrările proiectate la suprastructură, se au în vedere următoarele:

- înlocuirea materialului de cale pe liniile curente, directe din stații și primire-expediere trenuri de călători cu material nou: șine de tip 60E1, montate pe traverse de beton monobloc cu prindere directă elastică;
- în zonele urbane - montarea de traverse noi, prevăzute pe talpa cu membrană pentru diminuarea zgomotelor și vibrațiilor;
- în zonele urbane - prinderea șinei cu dublu nivel de elasticitate;
- înlocuirea materialului de cale existent pe celelalte linii din stații, se reabilitează cu material nou: șine de tip 49 E1, montate pe traverse de beton monobloc cu prindere directă elastică;
- realizarea sudurii șinelor, realizându-se calea fără joante; sudarea reperelor aparatelor de cale din capetele stațiilor și înglobarea acestora în calea fără joante;
- realizarea prismeii 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 piatră spartă recuperată din cale, după ce a fost ciuruită și spălată.

Aparatele de cale utilizate:

- schimbătoare de cale 60-300-1:9, Af, inimă turnată, cu viteza pe abatere de 50 km/h;
- schimbătoare de cale 60-760-1:14, Af, inimă turnată, cu viteza pe abatere de 80 km/h;
- schimbătoare de cale 60-1200-1:18,5, Af, inimă turnată, cu viteza pe abatere de 100 km/h;
- schimbătoare de cale 60-1200-1:18,5, Af, inimă cu vârf mobil, cu viteza pe abatere de 100 km/h;
- schimbătoare de cale 49-300-1:9, Af, inimă turnată, cu viteza pe abatere de 50 km/h;
- schimbătoare de cale 49-190-1:9, Af, inimă turnată, cu viteza pe abatere de 30 km/h;
- aparat de compensare pentru poduri.

Principii tehnice de proiectare pentru sistematizarea stațiilor

Sistematizarea stațiilor de cale ferată, are la bază următoarele principii tehnice de proiectare:

- asigurarea pe liniile directe și primire-expediere lungimi utile de minim 750 m;
- 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 tangentă 1:9, 1:14;
- montarea la ambele capete ale stației, de diagonale inverse, între firul I și firul II; diagonalele formate din aparate cu tangenta de 1:9, 1:14, 1:18,5;
- utilizarea de schimbătoare de cale 49-190-1:9, pe liniile amplasate la perete cu trafic feroviar redus și racorduri LFI;
- eliminarea peroanelor centrale dintre liniile directe și amplasarea de peroane late între linia directă și prima linie abătută, pentru ca acestea să aibă o lățime care să permită, pe de o parte staționarea în siguranță a călătorilor în timpul trecerii unui tren de mare viteză fără oprire pe linia alăturată peronului, iar pe de altă parte, să se asigure posibilitatea de realizare a construcțiilor (pasarele, tunel pietonal) ce vor asigura accesul de la clădirea de călători la peroane.
- realizarea liniilor din stație la același nivel cu liniile principale; acest criteriu se aplică de asemenea pentru ca diferența dintre nivelurile proiectate și cele existente să fie cât mai mică.
- obținerea spațiului necesar pentru acest peron, dată fiind distanța între axele liniilor CF, presupune desființarea unor linii și adaptarea corespunzătoare a dispozitivului de linii pentru a asigura funcționalitatea în noile condiții, peronul astfel realizat va deservi accesul călătorilor la ambele linii adiacente acestuia.

Prin lucrările proiectate sunt vizate următoarele obiective:

- corectarea elementelor geometrice ale traseului în plan și în profil longitudinal (rectificări de curbe și încadrarea elementelor de profil longitudinal în prevederile normativelor în vigoare);
- realizarea profilului transversal cu dimensiuni ale părților componente ale suprastructurii și infrastructurii căii în concordanță cu reglementările în vigoare;
- creșterea portanței la nivelul platformei de pământ și al platformei căii.

Traseul în plan

Dublarea traseului este realizată, în cea mai mare parte a proiectului, pe partea stângă a traseului existent.

Acolo unde situația o impune, prin construcții existente (pasaje auto superioare, construcții, râuri) dublarea se va realiza pe partea dreaptă.

În vederea obținerii unui traseu care să permită circulația cu vitezele propuse, s-au avut în vedere următoarele:

- mărirea razei curbilor circulare;
- mărirea lungimii curbilor de racordare;
- înlocuirea grupărilor de curbe cu raze diferite cu o singură curbă (pe zonele unde a fost posibilă această modificare);
- asigurarea lungimii corespunzătoare pentru aliniamentele dintre curbe;
- sistematizări ale stațiilor CF;
- realizarea de variante de traseu ce asigură viteza maximă de proiectare;
- distanța dintre axele liniilor va fi de minimum 4,20 m în linie curentă și minim 5,00 m în stație/haltă de mișcare.

Pe cuprinsul traseului la care viteza maximă proiectată este de 160 km/h, raza minimă folosită este de 1500 m, cu supraînălțarea de 130 mm și lungimea curbilor de racordare de 210 m.

Traseul în plan proiectat pentru viteză maximă de 160 km/h impune realizarea de variante de traseu în două situații distincte:

- s-au realizat variante locale de traseu pe zona curbilor existente cu raze mici pentru obținerea razei minime de 1500 m și a curbilor de racordare de 210 m. În acest caz varianta s-a realizat local, doar pe zona curbei, păstrându-se poziția în plan și orientarea aliniamentelor ce o încadrează.
- în zonele în care traseul este foarte sinuos și prezintă succesiuni de curbe cu raze mici, s-au realizat variante de traseu, în care linia CF existentă este părăsită integral/partial. În anumite situații traseul CF proiectat traversează în mod repetat cursuri de apă (Mureș, Timiș, Bega și alți afluenți ai acestora) și zone de relief dificile, aceste părăsiri de amplasament duc la obținerea unor parametri geometrici ai traseului CF ce va sigura viteza maximă proiectată de 160 km/h.

Profil longitudinal

Parametrii ce se vor avea în vedere pentru realizarea profilului longitudinal sunt:

- niveleta liniilor CF curente/directe să fie la același nivel;
- niveleta liniilor CF din stație să fie la același nivel cu liniile directe;

La stabilirea profilului longitudinal, principalele obiective sunt:

- realizarea terasamentului în mic rambelu ($h \geq 0.5$ m) pe zonele unde traseul CF este la nivel cu terenul înconjurător;
- eliminarea pericolului de inundare a liniei de către râul Timiș, Bega și afluenții acestora. În acest sens, pe zonele inundabile nivelul platformei se va realiza mai sus decât nivelul râurilor Timiș și Bega, în acea zonă, pentru o asigurare de 1%.

Profilul transversal

Parametrii ce se vor avea în vedere pentru realizarea profilului transversal sunt

- în aliniament – semilățimea platformei CF proiectată va fi de 3,60 ;
- în curbă – semilățimea platformei CF va avea valori între 3,70 și 4,10 m (proporțional cu supraînălțarea);
- extinderea terasamentului pentru asigurarea lățimii platformei CF;
- grosimea prismeii căii sub traversă va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbelor;
- umărul de piatră spartă va fi minim 0,50m.

TERASAMENTE

Parametrii ce se vor avea în vedere pentru realizarea lucrărilor de terasament sunt:

- liniile curente, directe și primire-expediere trenuri de călători - substratului căii h=40 cm, ranforsat cu geogrilă și geotextil. Platforma CF și platforma de pământ se va realiza cu panta de 5%.
- liniile în abatere din stație - substratului căii h=40 cm, ranforsat cu geotextil. Platforma CF și platforma de pământ se va realiza cu panta de 3 %.
- extinderea terasamentului se realizează cu executare trepte de înfrățire;
- terasamentul nou și extinderea terasamentului existent se vor executa din material necoeziv;
- pentru ramblee mai mare de 5,50m, se vor realiza banchete cu lățimea de 5,00 m și panta transversală 5%;
- taluzul rambleelor se vor profila cu panta de 1:1,5, protejat cu pământ vegetal;
- taluzul debleelor se vor profila cu panta de 1:3, protejat cu pământ vegetal.

Scurgerea apelor

Lucrările de colectare și scurgerea apelor pe interval și stație, constau din:

- șanțuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- șanțuri de gardă, pentru preîntâmpinarea degradării taluzurilor;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane;
- realizare de separatoare de hidrocarburi.

DESCRIEREA STAȚIILOR ȘI A INTERVALELOR DE STAȚIE PROIECTATE

Prezentarea **traseului cf recomandat (VARIANTA 2)** pe planurile de situație (stații / intervale), schițele stațiilor/haltelor, amplasarea aparatelor de cale, peroanelor, indicarea lungimilor utile, sunt atașate prezentei documentații.

În general dublarea segmentului Caransebeș – Lugoj – Timișoara Nord – Arad se face pe partea stângă; pe tronsoanele unde s-au întâlnit obstacole existente (pasaje auto superioare, clădiri) dublarea se face pe partea dreaptă, după cum urmează:

- Remetea Mare – Timișoara Est
- Sănandrei – Băile Calacea – Orășoara
- km 44+00 – Aradu Nou
- Linia CF 220 (km 3+800) – Glogovăț (limita proiectului Linia CF 200)

VARIANTA – 160 km/h

Traseul de cale fără proiectat urmărește amplasamentul existent pe zonele de aliniament cu dezaxări ce vor permite ridicarea niveletei, pe tronsoanele unde traseul este în curbă, se retrasează traseul CF cu parametrii pentru asigurarea vitezei de 160 km/h.

Pe zonele de traseu, unde succesiunea de curbe și aliniamente nu asigură viteza de 160km/h și păstrarea amplasamentului existent, s-a analizat și propus variante de traseu cu părăsirea traseului CF existent.

Părăsirea traseului existent, pentru V=160km/h, se realizează pe următoarele tronsoane:

Nr. linie	Linia	Interval / Stație	Interval Km pr.	Variantă traseu km	Lungime variantă km
1	2	3	4	5	
100	Caransebeș – Timișoara Nord	Cavaran - Gavojdia	492+211 – 502+785	492+050 – 492+850	800
		Belint - Topolovat	529+522 – 538+3330	535+200 – 538+600	3.400
218	Timișoara Nord - Arad	St.Vinga, capY – St.Sag, cap X	33+991 – 38+824	33+853 – 38+947	5.094
218A	Aradu Nou – Glogovăț (linia 220)	Aradu Nou - Glogovăț	0+000 – 7+357	0+500 – 4+131	3.631

În VARIANTA – 160 km/h, sunt 5 stații de cale ferată existente pe traseul proiectat ce se transformă în halte de călători; acestea sunt:

- Stația Jena,
- Stația Chizătău,
- Stația Tapia,
- Stația Jabăr,
- Stația Valea Viilor.

DISPOZITIVUL PROIECTAT DE LINII ÎN STAȚII ȘI INTERVALE, PENTRU VARIANTA – 160km/h, SUNT DESCRISE ÎN CONTINUARE:

STAȚIA CARANSEBEȘ (km pr. 475+100 – km pr. 477+927)

Începutul proiectului este la km. pr. 474+925. Viteza de proiectare pe intervalul 474+925 – 475+311 și 476+093 – 477+927 este de 160 km/h. Între km. pr. 475+311 și km. pr. 476+093, viteza de proiectare este de 80 km/h.

• Plan

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2.827 km.

Traseul liniei CF în stație pe zona peroanelor este în aliniament, tronsonul CF din cap X (cuprins între semnalul de intrare și zona aparatelor de cale) este în curbă cu raze de 400 m. Traseul cf la ieșire din stație (cap Y) este în aliniament.

Axul clădirii de călători din stația Caransebeș se află la km.pr.476+252.

Stația are un dispozitiv format din 8 linii de primire – expediere.



Liniile directe din stație sunt:

- Linia II=FIR I;
- Linia III=FIR II.

Se vor moderniza și tronsoane de linii ce fac legătura cu dispozitivul de linii din: depou, grupe tehnice și clădirea de mentenanță din stația Caransebeș.

Pentru asigurarea traversării pachetului de linii proiectate de către riverani s-a proiectat o pasarelă pietonală la marginea peronelor (cap X).

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Caransebeș, pe partea dreaptă a stației, la linia 13a, s-au proiectat o platformă de capăt (30m x 15m) și o rampă de încărcare/descărcare (90.00m x 10.00m).

În stația Caransebeș, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia I și fir I, lungime 400m
- peron între fir I și fir II, lungime 400m
- peron între linia 5 și linia 6, lungime 400m
- peron la linia I, în fața clădirii de călători.

Accesul la peroane se va face printr-un pasaj pietonal, amplasat la 476+235, spre capul X al stației.

Pasajului superior existent de la km 475+700 nu va fi afectat de lucrările din proiect.

• Profil longitudinal

Declivitatea minimă este de 0.90 ‰, declivitatea maximă este de 5.90 ‰.

Declivitatea pe zona peronelor este de 1.00 ‰.

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului înconjurător, pe cap Y diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0.90 m.

• Profil transversal

Pe zona clădirii de călători traseul proiectat este la nivelul terenului înconjurător. Traseul pe cap X (semnal de intrare la zona aparatelor de cale) este în debleu.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 65.00 m.

• colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri și șanțuri din beton, se vor descărca la podețele și podurile din capetele X și Y ale stației:

- pod km 474+925, podet 475+366, în cap X;
- podeț km 477+109, podet 477+438, în cap Y.

• Intersecții

În stație se va realiza un drum de întreținere între km 416+000 și km 416+100, pe partea stânga a stației.

INTERVALUL CARANSEBES – ZĂGUJENI (km pr. 477+927 – km pr. 481+911)

• Plan

Intervalul dintre stația Caransebeș și stația Zăgujeni are lungimea de 3,984 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Linia c.f. existentă este cale dublă astfel modernizarea se face pe amplasamentul existent.

Traseul proiectat este alcătuit din alinamente și o curbă cu raza de 1500m.

La km 479+772 se face legătura cu dispozitivul de linii din Triaj grupa A, linia asigură legătura cu stația Zăgujeni.

La km. 480+322 se află halta de călători Tibiscu.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m, între fir I și fir II. Între fir II și linia 3 variază între 5.00 m și 11 m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 2,90 ‰ iar declivitatea maximă este de 3,50 ‰.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Caransebeș – Zăgujeni traseul proiectat este proiectat pe terasamentul existent (rambleu max.0,50 m).

Firul II se va realiza prin extinderea terasamentului existent.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri longitudinale ce se vor descărca la:

- podeț km 479+000;
- podeț km 479+487;
- podeț km 480+229;
- podeț km 480+543;
- bazin de evaporare km. 481+280;
- podeț km 481+961.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere s-a prevăzut astfel:

- pe partea stânga a liniei cf, între km. 478+100 - km. 479+000 și între km. 479+280 – km 479+700;
- pe partea dreaptă a firului I, între km. 478+100 - km. 479+000 și între km. 479+280 – km 479+700;
- km. 478+100 – km. 481+911.

La km. 478+086 (stația Caransebeș cap Y) și km.481+642 (stația Zăgujeni cap X) sunt două treceri la nivel, se mențin pe amplasament și vor fi reabilitate conform prevederilor legale în vigoare.

STAȚIA ZĂGUJENI (km pr. 481+911 – km pr. 484+225)

- **Plan**

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2.314 km.

Stația se afla în aliniament, exceptând traseul din cap Y.

Viteza de proiectare este de 160km/h.

Axul clădirii de călători din stația Zăgujeni se află la km.pr.483+375.

Stația are un dispozitiv format din 5 linii de primire – expediere. În capătul X al stației, din linia 1 se asigură legătura la grupa Caransebeș Triaj.



. Linii directe din stație sunt:

- Linia III=FIR I;
- Linia II=FIR II;

În stația Zăguzeni, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și fir II, lungime 250m
- peron între fir I și linia 4, dimensiuni 250m;
- peron la linia I, în fața clădirii de călători, dimensiuni 250m x 3 m.

Accesul la peroane se va face pasarela pietonală proiectată cap Y, amplasată la km.pr.483+389.

• Profil longitudinal

Declivitatea minimă este 1,50 ‰, declivitatea maximă este 2,00‰.

Pe zonele de capăt a stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie 1.30 m (cap X, cap Y).

• Profil transversal

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent cu dezaxări de < 1.0m (rambleu max.1.00 m).

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 45.00 m.

• Colectarea și evacuarea apelor

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri și șanțuri din beton, ce se vor descărca la podețe, poduri și bazinul de evaporare (km. 483+020):

- podeț km 481+961, în cap X;
- pod km 483+801, în cap Y;
- podeț km 484+323, în cap Y.

• Intersecții

Având în vedere modernizarea dispozitivului de linii din stația Zăguzeni, linia 5 proiectată afectează drumul național DN 6. Astfel s-au realizat lucrări de relocare a drumului între km. 483+100 și 483+800.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe ambele părți ale căii ferate astfel:

- pe partea stânga a liniei firului cf, între km. 483+800 - km. 484+225;
- pe partea dreaptă a firului I, între km. 481+911 - km. 483+000 (platformă de întoarcere).

Trecerea la nivel km. 483+618 (stația Zăguzeni cap Y) se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL ZĂGUJENI - CAVARAN (km pr. 484+225 – km pr. 489+934)

• Plan

Intervalul dintre stația Zăguzeni și stația Căvărani are lungimea de 5,709 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat se modernizează pe amplasamentul existent CF. Traseul proiectat părăsește amplasamentul existent între km.484+100 și km. 484+550.

Traseul proiectat este compus din alinamente și curbe cu raze de 1500m - 4500 m.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Pentru asigurarea platformei căii proiectate se vor realiza completari de terasament.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,27 ‰, declivitatea maximă este de 4,00 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 2.00 m (max. 2,90 m).

- **Profil transversal**

Pe intervalul Zăguzeni – Căvărnan, traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (rambleu max. 1,00 m).

Pentru realizarea firului II, se va realiza extinderea terasamentului existent.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton ce se vor descărca la:

- podeț km 484+642;
- podeț km 484+895;
- podeț km 485+920;
- pod km 486+129;
- podeț km. 486+313.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă ale căii ferate, astfel:

- între km. 484+225 - km. 484+650 (platformă de întoarcere) ;
- între km. 484+670 (platformă de întoarcere) – km. 486+050 (intersecție cu trecere la nivel km. 486+091);
- între km. 486+150 (platformă de întoarcere) – km. 489+934.

Se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare trecerea la nivel la km. 486+091, situată în apropierea podului de la 486+129.

STAȚIA CAVARAN (km pr. 489+934 – km pr. 492+211)

- **Plan**

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2,277 km.

Traseul este în aliniament pe zona peroanelor,

Viteza de proiectare este de 160km/h.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.491+280.

Stația are un dispozitiv format din 5 linii de primire – expediere. Liniile directe din stație sunt:

- Linia II=FIR I;
- Linia III=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și fir II, lungime 250m
- peron între linia III și linia 4, lungime 250m

- peron la linia I, în fața clădirii de călători, lungime 240m

Accesul la peroane se va face pasarela pietonală proiectată, amplasată la km.pr.491+375, spre cap Y al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Căvaran, pe partea dreaptă a stației, la linia 7, s-a proiectat o rampă de încărcare/descărcare (75.00m x 10.00m).

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 1,32 ‰ iar declivitatea maximă este de 1,90‰. Pe zona peroanelor declivitatea liniei este de 1.9‰.

Pe zona capetelor de stații, diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.2,50 m.

- **Profil transversal**

Pe zona capetelor de stație, în profil transversal, traseul este în rambleu de 2-4m.

Platforma căii în stațe are o lățime de cca. 40.00 m.

Pentru asigurarea platformei căii stația se află în rambleu. Platforma proiectată este deasupra terenului existent la 1,50m.

Platforma căii în stațe are o lățime de cca. 40.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la podețele și podurile din capetele X și Y ale stației:

- podeț km 489+965, în cap X;
- pod km 491+591, în cap Y;
- podeț km 491+980, în cap Y.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă a căii ferate.

La km. 490+372 (în cap Y) este o trecere la nivel, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare..

INTERVALUL CAVARAN - GAVOJDIA (km pr. 492+211 – km pr. 502+821)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Căvaran și stația Găvojdia are lungimea de 10,610 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în alcătuit din alinamente și curbe cu raze cuprinse între 1500m și 2000m.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Dublarea traseului se realizează pe partea stângă a liniei CF existente. Pentru asigurarea vitezei de 160km/h pe intervalul Căvaran – Găvojdia traseul proiectat parasește traseul existent (km.492+211 - km. 492+800, 502+433 – km. 502+830).

Pe intervalul Timișoara Nord – Ronaț există două halte de călători ,Sacu (km. 494+956) și Jena (km.497+841).

În halta Sacu de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane ($L=175,00$ m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se prin pasarela pietonală proiectată, amplasată la km.pr.494+838 cap X.

În halta Jena peroanele sunt de 250m, pasarela pietonală este amplasată la km.pr.497+730, cap X al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,45 ‰, declivitatea maximă este de 3,50 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 1,70 m și de max.3,00 m (la început de interval).

- **Profil transversal**

Pe intervalul, traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (rambleu max.3,00 m).

Dublarea se va realiza în general pe partea stângă.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton, pe ambele părți ale căii ferate pe întreg intervalul în afara de zona cuprinsă între 499+400 și 499+865.

Apele colectate se vor descărca la podețele și podurile de pe interval.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere se va realiza pe partea stângă a căii ferate, pe întreg intervalul. La km. 492+730 și km. 492+800 s-au prevăzut platforme de întoarcere.

Trecerile la nivel de pe interval sunt la km. 493+363, km. 494+819, km. 499+578 și km. 502+800 (situată în apropierea de semnalul de intrare din stația Găvojdia), se mențin pe amplasament și vor fi reabilitate conform prevederilor legale în vigoare.

STAȚIA GAVOJDIA (km pr. 502+821 – km pr. 505+254)

- **Plan**

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2,433 km.

Stația se află în aliniament.

Viteza de proiectare este de 160km/h.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.503+648.

Stația are un dispozitiv format din 5 linii de primire – expediere. Liniile directe din stație sunt:

- Linia III=FIR I;
- Linia II=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și fir II, lungime 250m
- peron între FIR I și linia 4, lungime 250m
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 200m x 3

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.503+712, spre capul X al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Găvojdia, pe partea stângă a stației, la linia 6, s-a proiectat o rampă de încărcare/descărcare (90.00m x 10.00m).

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 0,90 ‰ iar declivitatea maximă este de 2,00‰.

Pe zona centrală a stației, liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.1,90 m (în cap X).

- **Profil transversal**

Traseul proiectat se va amplasa pe terasamentul existent (rambleu de aproximativ 0,5m).

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 40.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la podețele și podurile din capetele X și Y ale stației:

- podeț km 502+821, în cap X;
- pod km 504+404, în cap Y;
- podeț km 505+098, în cap Y.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere prevăzut pe partea stângă a căii ferate, este cuprins între km. 502+800 și km. 503+400 (platformă de întoarcere). Pe partea dreaptă drumul este între km. 503+920 și 505+300.

La km. 502+800 (în cap X, lângă semnalul de intrare) este o trecere la nive, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL GAVOJDIA - LUGOJ (km pr. 505+254 – km pr. 514+485)

- **Plan**

Intervalul are lungimea de 9,231km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în alcătuit din alinamente și curbe cu raze de 5000m și 2000m.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Dublarea și completarea de terasament pentru realizarea platformei căii se realizează pe partea stângă a liniei existente, cu o zonă în care terasamentul nou parasește terasamentul existent (km.507+600 - km. 508+400).

Pe interval există stația Tapia (km. 509+107), amplasată în dreptul localității Lugojel, este transformată în haltă de călători.

În halta Tapia de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane (L=250,00 m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.508+990, cap X haltă de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,10 ‰ iar declivitatea maximă este de 2,50 ‰. Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 0,70 m și de max. 2,50 m.

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată de afla în rambleu.

Pe intervalul, traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (rambleu cu h mediu 0,50 m).

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton, pe ambele părți ale căii ferate pe întreg intervalul în afara de zona cuprinsă între 507+844 și 509+250.

Apele colectate se vor descărca la podețele și podurile de pe interval.

- **Intersecții**

La km 513+528 se va realiza un pasaj superior nou pentru asigurarea circulației rutiere, în urma desființării treceri la nivel de la km ex. 513+606.

Drumul de întreținere se va realiza astfel:

- între km. 505+254 și km. 505+657 (în dreptul trecerii la nivel), pe partea dreaptă a căii ferate;
- între km. 505+657 și km. 506+450 (platformă de întoarcere), pe partea stângă a căii ferate;
- între km. 506+500 și km. 512+600 (platformă de întoarcere), pe partea stângă a căii ferate;
- între km. 512+700 și km. 513+550, pe partea dreaptă a căii ferate.

Pe intervalul Găvojdia – Lugoj se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 505+657;
- km. pr. 509+691;
- km. pr. 511+397;

STAȚIA LUGOJ (km pr. 514+485 – km pr. 517+118)

- **Plan**

Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 2,633 km.

Stația se află în aliniament.

Viteza de proiectare este de 160km/h.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.515+546.

Stația are un dispozitiv format din 8 linii de primire – expediere. Liniile directe din stație sunt:

- Linia IIb=FIR I;
- Linia IIIb=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi patru peroane astfel:

- peron între linia 1 și FIR I, lungime 400m;
- peron între FIR II și linia IV, lungime 400m;
- peron între linia IV și linia 5, lungime 400m;
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 230m.

Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.515+643, spre capul X al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Lugoj, pe partea dreaptă a stației, la linia 13a, s-au proiectat o platformă de capăt (65m x 17m) și o rampă de încărcare/descărcare (120.00m x 12.00m).

- **Profil longitudinal**

Niveleta pe zona stației se caracterizează prin pantă unică, de 1,30‰.

Pe zona centrală a stației liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0,30 m .

- **Profil transversal**

Traseul proiectat se va amplasa la nivel cu situația existentă, diferențele fiind mici.

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 67.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la următoarele podețe și bazine de evaporare din capetele stației:

- podeț km 514+783, în cap X;
- bazin de evaporare km 515+050, în cap X;
- bazin de evaporare km 516+780, în cap Y;

- **Intersecții**

La km. 514+563 (în cap X, lângă semnalul de intrare) este o trecere la nivel, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Trecerea la nivel cu drumul național DN 58A din capătul X al stației, care este neinstrucțională traversând peste trei linii se desființează și se înlocuiește cu pasaj superior.

INTERVALUL LUGOJ - BELINT (km pr. 517+130 – km pr. 527+170)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Lugoj și stația Belint are o lungime între noile semnale de intrare, de 10.04 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din alinamente și o curbă cu raza de 1500m.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Linia de tragere 12b din stația Lugoj se prelungește pe intervalul Lugoj – Belint cu 613m.

Dublarea și completarea de terasament pentru realizarea platformei căii se realizează pe partea stângă a liniei existent. Corectarea curbelor pentru a permite viteza de 160 km/h duce la dezaxări maxime de 15 m (km.524+500 - km. 525+700).

Pe interval stația Jabăr (km. 523+127), ce deservește localitatea Coșteiu, este transformată în haltă de călători.

În halta Jabăr de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane ($L=250,00$ m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.523+162, spre capul Y al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,39 ‰ iar declivitatea maximă este de 1,21 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 1,50 m și de max.3,35 m (pe zona cu variantă de traseu)

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată de afla în rambleu.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri ce se vor descărca la podețele și podurile de pe interval.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere se va realiza pe partea stângă a intervalului. Drumul este prevăzut cu platforme de întoarcere la km. 523+900, km. 524+100, km. 525+950, km. 525+100.

Pe interval se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 517+880;
- km. pr. 523+181;
- km. pr. 524+277;

STAȚIA BELINȚ (km pr. 527+170 – km pr. 529+433)

- **Plan**

Stația Belinț are o lungime, măsurată între noile semnale de intrare, de 2,263 km.

Stația se află în aliniament zona centrală, pe zona semnalelor de intrare traseul este în curbă cu raze de 4400m. Viteza de proiectare este de 160km/h.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.528+622.

Stația are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere. Liniile directe din stație sunt:

- Linia II=FIR I;
- Linia III=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane cu:

- peron între linia 1 și FIR I, lungime 250m x 6,2m
- peron între FIR I și FIR II, lungime 250m x 6,2m
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 150m

Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.528+534, spre capul Y al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Belinț, pe partea dreaptă a stației, la linia 5, s-au proiectat o platformă betonată (100m x 20m) și o rampă de încărcare/descărcare (90.00m x 10.00m).

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,5 ‰ iar declivitatea maximă este de 0,7 ‰.

Pe zona centrală a stației liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 2,30 m

- **Profil transversal**

Stația se află în rambleu. Înălțimea rambleului variază între 0,5 și 2,00m (la liniile 4 și 5 acolo unde se face completare de terasament pentru realizarea platformei cf).

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 50.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la podețul de la km. 528+852.

- **Intersecții**

- Drumul de întreținere se va realiza pe partea stângă a stației.

La km. 528+832 este o trecere la nivel, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL BELINT – TOPOLOVĂȚ (km pr. 529+433 – km pr. 538+330)

- **Plan**

Intervalul Belinț – Topolovăț are lungimea de 8,897km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din alinamente și curbe cu raze cuprinse între 1500m – 2500m .

Pe zona de variant traseul cf traversează raul Bega.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Dublarea și completarea de terasament pentru realizarea platformei căii se realizează pe partea stângă a liniei existente.

Pentru asigurarea vitezei de 160 km/h, traseul CF proiectat părăsește traseul CF existent, pe lungime de 3.40 km (km.535+200 - km. 538+600). Varianta de traseu traversează râul bega, în profil transversal traseul este în rembleu cu înălțimea medie de 5.00 m, cu dezaxare maximă față de linia CF existentă de aproximativ 300 m.

Pe interval este menținut în dreptul localității Chizătău, halta de călători Chizătău (km. 532+705).

În halta Chizătău de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane (L=250,00 m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.532+800, spre capul Y al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,10 ‰ iar declivitatea maximă este de 3,42‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 0,5 m și de max.4,70m (pe zona cu variantă de traseu)

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată de afla în rambleu.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton și drenuri ce se vor descărca la podețele și podurile de pe interval.

- **Intersecții**

Pe intervalul Belinț – Topolovăț sunt drumuri de întreținere pe ambele părți ale căii ferate, astfel:

- pe partea stângă a firului II, drumul se va realiza pe întreaga lungime a intervalului;
- pe partea dreaptă, drumul de întreținere începe de la km. 534+552 și se termină la sfârșitul intervalului (km. 538+330).

Pe interval se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 532+159;
- km. pr. 534+552;

STAȚIA TOPOLOVĂȚ (km pr. 538+330 – km pr. 541+194)

- **Plan**

Stația Topolovăț are o lungime, măsurată între noile semnale de intrare, de 2.86 km.

Viteza de proiectare este de 160km/h.

Traseu CF pe zona centrală a stației este aliniament, aceasta este încadrată la capete de curbe cu raze de 1500m (cap X) și 2000 (cap Y).

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.539+700.

Stația are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere. Liniile directe din stație sunt:

- Linia II=FIR I;
- Linia III=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și FIR I, lungime 250m
- peron între FIR I și FIR II, lungime 250m
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 115m

Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.539+655, spre capul Y al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Topolovăț, pe partea dreaptă a stației, la linia 5, s-au proiectat o platformă betonată (135m x 15m) și o rampă de încărcare/descărcare (120.00m x 10.00m).

- **Profil longitudinal**

Niveleta pe zona stației se caracterizează prin pantă unică, de 0,70‰.

Pe zona centrală a stației, liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 1,90 m (cap X, la ieșire de pe varianta de traseul).

- **Profil transversal**

Stația se află în rambleu. Înălțimea rambleului variază între 0,5 și 2,00m (la linia 4, acolo unde se face completare de terasament pentru realizarea platformei cf).

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 45.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la podețele km. 539+048, km. 542+861.

- **Intersecții**

Sunt prevăzute drumuri de întreținere pe ambele părți ale stației.

În dreapta, este prevăzut drum de întreținere între 538+330 și 539+000.

Drumul este prevăzut cu platforme de întoarcere la km. 523+900, km. 524+100, km. 525+950, km. 525+100.

La km. 539+910 este o trecere la nivel, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL TOPOLOVĂȚ - RECAȘ (km pr. 541+194 – km pr. 550+117)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Topolovăț și stația Recaș este în aliniament pe tot tronsonul proiectat pentru viteza maximă de 160km/h, lungimea intervalului fiind de 8,93 km, lungime măsurată între noile semnale de intrare dintre cele două stații.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Dublarea și completarea de terasament pentru realizarea platformei căii se realizează pe partea stângă a liniei existente, cu o zonă în care terasamentul nou parasește terasamentul existent – variantă de traseu (km.549+770 - km. 550+117).

Pe acest interval este menținut în dreptul localității Șuștra, halta de călători Șuștra (km. 543+469). În halta de călători se prevăd peroane de o parte și de alta a liniilor directe, iar pentru accesul la peroane se prevede construirea unei pasarele pietonale.

Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.543+444, cap X al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,17 ‰ iar declivitatea maximă este de 0,40‰.

Între km. 548+462 și km. 549+647 linia se afla în palier.

Pentru scoaterea traseului CF de sub efectul de inudabilitate (km 548+200 – km 550+117), diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 2,0 m.

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată se afla în rambleu cu înălțimea de max. 4.0m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton pe întreg intervalul, cu excepția zonei cuprinsă între km. 549+296 – km. 550+117, pe partea dreaptă fir I.

Apele colectate se vor descărca la podețele și podurile de pe interval.

În halta Șuștra colectarea apelor se realizează cu drenuri pentru ambele fire. Evacuarea se face la podețul de la km. 543+663.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere se va realiza pe partea stângă a firului II, pe toată lungimea.

Pe interval se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 543+432;
- km. pr. 546+179;
- km. pr. 549+268.

STAȚIA RECAȘ (km pr. 550+117 – km pr. 552+354)

- **Plan**

Stația Recaș care are o lungime, măsurată între noile semnale de intrare, de 2,237 km.

Viteza de proiectare în stație este de 160km/h. Stația se află în aliniament în general, doar în zona semnalelor de intrare din cap X, linia este în curbă cu raza de 1500m.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr. 550+903.

Stația are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere. În capătul Y din liniile 1 și 4 s-a asigurat posibilitatea racordării ulterioare la dispozitivul de linii proiectat, a unor eventuale LFI sau linii de încărcare – descărcare.

Liniile directe din stație sunt:

- Linia II=FIR I;
- Linia III=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și FIR I, lungime 250m
- peron între III I și linia 4, lungime 250m
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 250m.

Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.550+967, spre capul X al stației.

- **Profil longitudinal**

Niveleta pe zona stației se caracterizează prin pantă unică, de 0,80‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent variază între 1,70m - 3,80 m (cap X).

- **Profil transversal**

Stația se află în rambleu. Pentru scoaterea stației de sub nivelul de inudabilitate (km 550+117 – km 550+900), platforma CF proiectată este deasupra terenului existent la cu medie de 2.0m. Înălțimea rambleului variază între 2,00 și 4,00m (la linia IV).

Platforma căii în stațe are o lățime de cca. 40.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton ce se vor descărca la următoarele puncte:

- podețul de la km. 550+331 și podul de la km. 550+713 (cap X);
- podețul de la km. 552+218 și podul de la km. 551+881 (cap Y).

- **Intersecții**

Sunt prevăzute drumuri de întreținere pe partea stângă a stației.

Platformele de întoarcere se găsesc la:

- km. 550+117;
- km. 551+800;
- km. 551+900.

La km. 550+722 este o trecere la nivel, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

INTERVALUL RECAȘ – REMETEA MARE (km pr. 552+354 – km pr. 559+670)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Recaș și stația Remetea Mare are lungimea intervalului de 7,316 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din alinamente și curbă cu raza de 2200m.

Distanța între linii pe acest interval este de 4.20 m.

Dublarea și completarea de terasament pentru realizarea platformei căii se realizează pe ambele părți, astfel:

- km. 552+354 – km. 554+900, dublare stânga;
- km. 554+900 – km. 559+670, dublare stânga.

Pe acest interval este menținut în dreptul localității Izvin, punctul de oprire Izvin (km. 553+178).

În halta Izvin de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane (L=250,00 m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.53+149, spre capul X al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,50 ‰ iar declivitatea maximă este de 2,00‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 1,0 m și de max.3,90m (în apropierea stației Remetea Mare cap X)

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată se afla în rambleu.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton pe întreg intervalul, cu excepția zonei cuprinsă între km. 556+227 – km. 556+850.

Apele colectate se vor descărca la podețele și podurile amplasate pe interval.

În halta Izvin colectarea apelor se realizează cu drenuri pentru ambele fire, ce se descarcă la podețul de la km. 543+663.

- **Intersecții**

Pe intervalul Recaș – Remetea Mare sunt drumuri de întreținere pe ambele părți ale căii ferate, astfel:

- pe partea stângă a firului II, între km. 552+354 și km. 555+850;
- pe partea stângă a firului II, între km. 657+600 și km. 559+670;
- pe partea dreaptă, drumul de întreținere începe de la km. 555+950 și km. 557+352.

Pe interval se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 553+137;
- km. pr. 559+214;

STAȚIA REMETEA MARE (km pr. 559+670 – km pr. 562+044)

- **Plan**

Stația Remetea Mare este proiectată pentru viteza de 160 km/h și are o lungime, măsurată între noile semnale de intrare de 2,374 km.

Axul clădirii de călători din stație se află la km.pr.560+815.

Stația are un dispozitiv format din 6 linii. În capătul X din linia 6 se asigură posibilitatea racordării ulterioare la dispozitivul de linii proiectat, a unor eventuale LFI. În capătul Y se asigură legătura la linia MAPN și 2 linii de încărcare – descărcare.

Din linia 4 cap X s-a asigurat un racord ca pe viitor să se poată dezvolta un terminal intermodal de mărfuri.

În capul Y s-a menținut legătura către aeroport. Pe partea stângă s-a proiectat legături la rampele și platforme proiectate.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Remetea Mare, pe partea stângă a stației, la liniile 8 și 9 din stație, s-au proiectat o platformă de betonată (110m x 10m) și o rampă de încărcare/descărcare (75.00m x 10.00m).

Liniile directe din stație sunt:

- Linia III=FIR I;
- Linia II=FIR II;

În stație, pentru deservirea călătorilor se vor construi trei peroane astfel:

- peron între linia 1 și FIR I, lungime 250m
- peron între FIR I și linia 4, lungime 250m
- peron la linia 1, în fața clădirii de călători, lungime 250m.



Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.560+773, spre capul X al stației.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 1,40 ‰ iar declivitatea maximă este de 1,70‰.

Pe zona centrală a stației liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 1,50 m (cap X).

- **Profil transversal**

Stația se află în rambleu. Înălțimea rambleului variază între 1,50 și 3,00m (la liniile 4, 5, 6, acolo unde se face completare de terasament pentru realizarea platformei cf).

Platforma căii în stație are o lățime de cca. 61.00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton. În dreptul stației de călători Remetea Mare, pe partea dreaptă a firului I se vor realiza lucrări de reamenajare a canalului existent. Canalul se va realiza din beton.

Apele colectate se vor descărca la bazinele reamenajate și la podețele de la km. 561+786 și la km. 561+873.

- **Intersecții**

Drumuri de întreținere în Remetea Mare sunt prevăzute astfel:

- Km. 559+600 – km. 560+700, pe partea stângă a stației (cap X);
- Km. 561+200 – km. 562+044, pe partea stângă a stației (cap Y);
- Km. 559+670 – km. 559+730, pe partea dreaptă (cap X);
- Km. 560+450 (platforma de întoarcere) – km. 561+450, pe partea dreaptă.

Pe zona dintre Km. 560+800 și km 561+200, pe partea stângă a stației, se folosește ca drum de întreținere, drumul existent ce se va devia.

Trecerea la nivel de la km.ex.561+692 se va desființa.

INTERVALUL REMETEA MARE – TIMIȘOARA EST (km pr. 562+044 – km pr. 568+399)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Remetea Mare și stația Timișoara Est are lungimea de 6,355km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este alcătuit din aliniamente și curbe cu raze de 4400m și 1800m.

Dublarea și completarea terasamentului pentru realizarea platformei căii se realizează pe partea dreaptă a liniei existente.

Pe acest interval este menținut în dreptul localității Ghiroda, punctul de oprire Ghiroda (km. 565+377).

În halta Ghiroda, de o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane (L=250,00 m x 3.00 m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.565+251, spre capul X al haltei de călători.



- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de H, declivitatea maximă este de 2,40‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este în medie de 1,50 m și de max.3,00m (pe partea dreaptă a traseului)

- **Profil transversal**

Pe intervalul studiat calea ferată de afla în rambleu. Pe partea dreaptă (fir I) se va realiza amenajarea canalului existent și protecția taluzului CF cu beton.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii, s-au prevăzut șanțuri din beton, canale din beton și drenuri cese vor descărca la podețele, podurile de pe interval. La km. 565+050 s-a proiectat un bazin de evaporare. În halta Ghiroda colectarea apelor s-au proiectat drenuri pentru ambele fire. Evacuarea se face la podeștii de la km. 565+477.

- **Intersecții**

Pe interval sunt drumuri de întreținere pe ambele părți ale căii ferate, astfel:

- pe partea stângă a firului II, între km. 562+044 și km. 565+550;
- pe partea dreaptă, drumul de întreținere începe de la km. 562+600 - km. 568+100.

Pe interval se vor moderniza următoarele treceri la nivel:

- km. pr. 565+179;
- km. pr. 565+920.

STAȚIA TIMIȘOARA EST (km pr. 568+399 – km pr. 571+767)

- **Plan**

Stația Timișoara Est este proiectată pentru viteza de 100 km/h și are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 3,368 km.

Viteza maximă proiectată pe stația Timișoara Est este de 100 km/h.

Traseul liniei CF în stația Timișoara Est pe zona peroanelor și a clădirii de călători este în aliniament, încadrat de curbe cu raze de 575 m (capX) și 700 m (cap Y).

Axul clădirii de călători din stația Timișoara Est se află la km 570+422.

Stația are un dispozitiv de 16 linii, din care 11 linii de primire – expediere și 3 linii ce deservește platforma și rampele (155.00 x 15.00 și 150.00 x 10.00) ce sunt amplasate pe partea stângă a stației.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea câte unui peron cu lungimea de 250.00 m de o parte și de cealaltă a liniilor directe II și III directe (fir I, respectiv fir II), precum și a unui peron cu lungimea de 200.00 m în dreptul clădirii de călători pentru linia 1. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km 570+367.

De asemenea, pentru accesul pietonal din str. Enric Baader în str.Aristide Demetriade, s-a prevăzut o pasarelă pietonală la km.pr.570+926, în apropierea pasajului superior nou proiectat.

- **Profil longitudinal**



Declivitatea minimă este de 1,22 ‰ (în capul X al stației, zona semnalului de intrare) iar declivitatea maximă este de 3,39 ‰.

Pe zona peronelor și a clădirii de călători linia cf proiectată este în palier.

- **Profil transversal**

În stația Timișoara Est traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- rambleu max.1,00 m.
- debleu max.1,00 m.

Platforma căii în stația Timișoara Est are o lățime de cca.100,00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

În stația Timișoara Est, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețul de la km.pr.568+670 și rețeaua orășenească.

- **Intersecții**

La km.ex.571+655 (cap Y) str.Popa Șapcă intersectează linia cf proiectată printr-un pasaj superior existent.

În capul X al stației, se desființează trecerea la nivel cu str.Avram Imbroane, km.ex.569+582.

La km.ex.568+793 se menține trecerea la nivel cu Aleea Pădurea Verde, peste 3 linii, care va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Trecerea la nivel de la km.ex.569+230 (str.Gheorghe Adam) se va desființa și va fi înlocuită cu pasaj auto superior. Acest fapt duce la dezvoltarea stației pentru viteza de proiectare de 100 km/h.

În capul Y al stației, se desființează trecerea la nivel cu str.Enric Baader (km.ex.571+042) și se va înlocui cu un pasaj superior, km.pr.570+804.

Nu s-a prevăzut drum de întreținere deoarece există drumuri locale ce pot asigura accesul în zona căii ferate.

INTERVALUL TIMIȘOARA EST - TIMIȘOARA NORD (km pr. 571+767 – km pr. 572+624)

- **Plan**

Intervalul dintre stații este proiectat pentru viteza de 100 km/h; traseul se desfășoară în zonă urbană. Dublarea liniei se va realiza pe partea stângă a liniei existente. Distanța între firul I și firul II este de 5.0m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 1,06 ‰ iar declivitatea maximă este de 4,96 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0,70 m, pe zonele de racordare cu profilul longitudinal din stații.

- **Profil transversal**

- Pe intervalul Timișoara Est – Timișoara Nord traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (rambleu max.4,00 m).

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Apele astfel colectate se vor descărca la rețeaua orașenească.

- **Intersecții**

Linia cf proiectată intersectează Calea Al.I.Cuza și str.Gheorghe Lazăr cu pasaje inferioare, la km.ex.572+174 și km.ex.572+735.

Nu s-a prevăzut drum de întreținere deoarece există drumuri locale ce pot asigura accesul în zona căii ferate.

Pe acest interval nu există treceri la nivel cu calea ferată.

STAȚIA TIMIȘOARA NORD (km pr.572+624 – km pr. 577+203/3+132)

- **Plan**

Intrarea în stația Timișoara Nord este proiectată pentru viteza de 60 km/h pe zona Pasajului Jiului (km.ex.573+674) care este în reabilitare prin proiect finanțat de Primăria Municipiului Timișoara (s-a solicitat integrarea proiectului de reabilitare a pasajului în varianta de traseu propusă); ieșirea din stație s-a proiectat pentru viteza de 100 km/h. Lungimea măsurată între noile semnale de intrare este de 4,579 km.

Traseul liniei cf în stația Timișoara Nord pe zona peroanelor și a clădirii de călători este în aliniament.

Axul clădirii de călători din stația Timișoara Nord este km 574+071 pentru linia 100 București Nord – Timișoara Nord, respectiv km 0+000 pentru Linia CF 218 Timișoara Nord – Arad.

Stația are proiectat un dispozitiv de 33 de linii, din care: 11 linii de primire – expediere, 8 linii pentru Grupa Tehnică, 5 linii Grupa Reșita, 3 linii de acces la clădirea de mentenanță nou proiectată.

Pentru accesul direct în stație din linie curentă, Grupa Tehnică este relocată pe partea dreaptă, având în compunere un dispozitiv de 8 linii.

Pe partea stângă, pe amplasamentul fostei Grupe tehnice rămân 4 linii pentru reparații.

În cap X și cap Y, pachetul de linii este prevăzut cu linii de tragere ce deservește Grupa tehnică proiectată și Depoul.

Pentru accesul personalului de întreținere de la clădirea "Revizie de vagoane" la Grupa tehnică, este prevăzut un acces pietonal cu lățimea de 2,50 m în capul X al stației.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea a 4 peroane (L=400,00 m) între liniile directe și liniile abătute aferente acestora și a unui peron (L=330,00 m) la linia 1, în dreptul clădirii de călători. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km 574+086 (km 0+015), în imediata apropiere a axului stației.

Pentru deservirea călătorilor, în Grupa Reșita, se prevede amplasarea a 4 peroane (3 peroane cu L=151.50 m și un peron cu L=210.00 m).

La km 574+527 (km 0+456) s-a prevăzut o pasarelă pietonală pentru accesul pietonilor atât la str. Gării cât și la str. Dunărea.

În cap Y stația are în compunere linii ce duc spre rampă (80.00 x 10.00) și Hala de Mentenanță proiectată, racord la depoul Regiotrans, racord la Grupa Tehnică și Depou.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 0,24 ‰ (în capul Y al stației, zona semnalului de intrare) iar declivitatea maximă este de 4,10 ‰ (în capul X al stației, zona semnalului de intrare către Timișoara Est).



Pe zona peroanelor și a clădirii de călători linia cf proiectată are declivitatea de 1,00 ‰.

- **Profil transversal**

Stația Timișoara Nord este amplasată la nivelul terenului înconjurător..

Platforma căii în stația Timișoara Nord are o lățime de cca.175,00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

În stația Timișoara Nord, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri.

Apele astfel colectate se vor descărca la rețeaua orășenească și în podețele de la km.pr.573+576 și km.pr.575+848 (km 1+788 linia 218).

- **Intersecții**

La km.ex.573+034 și km.ex.573+674 (capul X al stației Timișoara Nord) str.Coriolan Brediceanu, respectiv Calea Circumvalațiunii, intersectează linia cf proiectată prin intermediul unor pasaje superioare existente.

În cap X, la km.pr.573+911 se va înființa o trecere la nivel cu calea ferată peste linia CF 28 și linia Groapă; în capul Y, se desființează trecerea la nivel cu str. CA Rosetti, km.ex.576+449 (km 2+064 linia 218) și se înlocuiește cu un pasaj superior auto la km.pr.576+549 (km 2+478 linia 218), în dreptul str.Radu de la Afumați.

Nu s-a prevăzut drum de întreținere deoarece există drumuri locale ce pot asigura accesul în zona căii ferate.

INTERVALUL TIMIȘOARA NORD – RONAȚ TRIAJ GR.D (km.pr.3+132 – km.pr.5+720)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Timișoara Nord și stația Ronaț Triaj GR.D are lungimea de 2,588 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Pe acest interval linia CF este triplă: linia dublă spre Arad (linia existentă 218 va fi firul I proiectat al liniei 218 iar pe amplasamentul existent al liniei CF 133 va fi firul II proiectat al liniei CF 218), respectiv linia CF simplă spre Cenad (pe amplasamentul actual al liniei CF 133A va fi linia CF 133 Timișoara Nord – Cenad).

Firul I proiectat al liniei CF 218 va fi dezaxat față de Linia CF 218 existentă cu cca.1,00 m pe partea stângă.

Traseul proiectat este în aliniament, amplasat pe terasamentul existent; distanța între linii pe acest interval este de 5,00 m.

Pe partea stângă a liniilor cf proiectate, din linia CF 133 Timișoara – Cenad, la km.pr.3+508, se va asigura accesul în Ronaț Triaj Gr. B.

Pe intervalul Timișoara Nord – Ronaț există Halta de călători Ronaț Triaj Cab1 (km.pr.4+327). De o parte și de cealaltă a liniilor se vor construi peroane (L=150,00 m) pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km.pr.4+396, spre capul Y al haltei de călători.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,24 ‰ iar declivitatea maximă este de 1,16 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0,45 m.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Timișoara Nord – Ronaț Triaj GR.D traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (rambleu max.1,00 m).

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut atât drenuri longitudinale cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.3+132 ÷ km.pr.3+299, km.pr.4+039 ÷ km.pr.5+720 – drenuri longitudinale de o parte și de cealaltă a firelor I și II Linia CF 218, precum și pe partea stângă a liniei CF 133.
- km.pr.3+299 ÷ km.pr.4+039 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a pachetului de linii CF.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.3+299 și km.pr.4+039, precum și în bazinul de evaporare prevăzut la km.pr.5+160.

- **Intersecții**

Drumul național DN59A supratraversează Linia CF 218 Timisoara – Arad printr-un pasaj existent la km.pr.3+430 (km.ex.3+390).

Nu s-a prevăzut drum de întreținere, pe acest traseu există drumuri locale ce pot asigura accesul în zona căii ferate.

Pe acest interval nu există treceri la nivel cu calea ferată.

STAȚIA RONAȚ TRIAJ – Gr. D (km.pr.5+720 – km.pr.8+183)

- **Plan**

Stația Ronaț Triaj Gr.D are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 2,463 km și este amplasată în aliniament.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Axul clădirii de călători din stația Ronaț Triaj Gr.D se află la km.pr.6+958.

Stația are un dispozitiv format din 4 linii de primire – expediere. Din linia 4, cap Y, se desprinde racordul către Cenad și legătura cu Ronaț Triaj Gr. A. Pe intervalul stației este menținută Halta de călători Ronaț Triaj, km.pr.5+963.

În stația Ronaț Triaj Gr.D, pentru deservirea călătorilor se vor construi peroane cu lungimea de 250,00 m de o parte și de alta a liniilor directe II (fir I) și III (fir II) precum și un peron la linia 1, în fața clădirii de călători. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km.pr.6+891, spre capul X al stației.

De asemenea, în halta de călători Ronaț Triaj, pentru deservirea călătorilor se vor construi două peroane cu lungimea de 150,00 m de o parte și de alta a liniilor directe. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km.pr.6+016, spre capul Y al haltei.

Pentru menținerea fluidității traficului de marfă, asigurarea circulației și pentru primirea-expedierea trenurilor, pe durata execuției s-au prevăzut lucrări de refacție în Ronaț Triaj Gr.A (4 linii însumând 4,750 km și 14 buc.schimbători) și în Ronaț Triaj Gr.B. (o linie cu lungimea de 1,800 km și 3 buc.schimbători).

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 0,62 ‰ iar declivitatea maximă este de 3,87 ‰ (în capul Y al stației, zona semnalului de intrare).

Declivitatea maximă pe zona peronelor și a clădirii de călători este de 0,62 ‰.

- **Profil transversal**

În stația Ronaț Triaj Gr.D traseul proiectat amplasat pe terasamentul existent (rambleu max. 1,00 m).

Platforma căii în stația Ronaț Triaj Gr.D are o lățime de cca. 34,00 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

În stația Ronaț Triaj Gr.D, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-a proiectat o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.5+720 ÷ km.pr.7+571 – drenuri longitudinale.
- km.pr.7+571 ÷ km.pr.8+183 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor CF.

La km.pr.5+160 a fost prevăzut un bazin de evaporare.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.6+425 și km.pr.8+165.

- **Intersecții**

În capul Y al stației trecerea la nivel cu DN6 (km.ex.7+740) se va desființa și se va înlocui cu un pasaj auto superior (km.pr.7+780).

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniei CF 218, fir I, de la km.pr.6+435 la km.pr.7+780 și pe partea stângă a liniei CF 218, fir II, de la km.pr.7+780 la km.pr.8+183.

INTERVALUL RONAȚ TRIAJ Gr. D – SÂNANDREI (km.pr.8+183 – km.pr.11+621)

- **Plan**

Intervalul dintre stația stația Ronaț Triaj Gr.D are lungimea de 3,438 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în alinament, amplasat pe terasamentul existent. Dublarea liniei se va realiza pe partea stângă a liniei CF existente.

Firul I proiectat al liniei CF 218 va fi dezaxat față de linia existentă cu cca. 1,15 m pe partea stângă.

Distanța între linii pe acest interval este de 4,20 m.

- **Profil longitudinal**

Între km.pr.9+961 ÷ km.pr.11+247 linia este amplasată în palier.

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,82 ‰, declivitatea maximă este de 3,87 ‰.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Ronaț Triaj Gr.D – Sânnandrei traseul proiectat este proiectat pe terasamentul existent (rambleu max. 2,00 m). Dublarea traseului (Firul II) se va realiza prin extinderea terasamentului.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton între km.pr.8+183 ÷ km.pr.11+621, de o parte și de cealaltă a liniilor cf.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.9+066, km.pr.10+462 și km.pr.11+292.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă (fir II) de la km.pr. 8+183 la km.pr.11+621.

Pe acest interval nu există treceri la nivel cu calea ferată.

STAȚIA SÂNANDREI (km.pr.11+621 – km.pr.14+983)

- **Plan**

Stația Sâandrei are lungimea măsurată între noile semnale de intrare de 3,362 km.

Axul clădirii de călători din stația Sâandrei se află la km.pr.13+245.

Traseul liniei cf în stația Sâandrei pe zona peroanelor este în aliniament încadrat de curbe cu raze de 1800 m (capX) și 1700 m (cap Y).

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Stația are un dispozitiv format din 11 linii, dintre care 5 linii de primire – expediere.

Din linia 5b, în capul Y al stației, se desprinde ramura către Periam.

În capătul X, din linia 4a se asigură posibilitatea racordării ulterioare la dispozitivul de linii proiectat a unor LFI, ca urmare a dezvoltării pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Sâandrei. În capul X al stației, la linia 9 s-a prevăzut o rampă de încărcare-descărcare cu lungimea de 120m și lățimea de 10m.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea câte unui peron de o parte și de cealaltă a liniilor directe II și III directe (fir I, respectiv fir II), a unui peron între liniile 4b și 5a precum și a unui peron în dreptul clădirii de călători pentru linia 1. Toate peroanele vor avea lungimea de 250,00 m. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km.pr.13+166, spre capul X al stației.

- **Profil longitudinal**

În stația Sâandrei, declivitatea minimă este de 0.82 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,27 ‰.

Declivitatea maximă în zona peroanelor și a clădirii de călători este de 1,80 ‰.

- **Profil transversal**

În stația Sâandrei platforma căii are o lățime de cca.65,00 m.

Platforma liniilor cf în stația Sâandrei s-a proiectat prin dezvoltarea stației pe partea stângă, ceea ce a dus la extinderea terasamentului existent și realizarea unor ramblee de 5,50 m la liniile 4+6.

Pe zona capetelor de stație (linia1, Fir I, Fir II) terasamentul este în rambleu de max. 3,60 m.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Sâandrei se va realiza printr-o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.11+921 ÷ km.pr.14+670 – rețea de drenuri.
- km.pr.11+621 ÷ km.pr.11+921 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor cf.
- Km.pr.12+571 ÷ km.pr.13+625 – șanț din beton pe partea stângă a liniilor 6 și 9.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.12+209, km.pr.12+571, km.pr.12+965, km.pr.13+625 și km.pr.14+670.

• Intersecții

În capul Y al stației, trecerea la nivel cu DJ692A (km.ex.13+847) se va desființa și se va înlocui cu un pasaj auto superior (km.pr.13+857).

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă a liniei cf 218, fir II, de la km.pr.11+621 la km.pr.14+054 și pe partea dreaptă a liniei cf 218, fir I, de la km.pr.13+775 la km.pr.14+983.

INTERVALUL SÂNANDREI – BĂILE CALACEA (km.pr.14+983 – km.pr.19+007)

• Plan

Intervalul Sâandrei – Băile Calacea are lungimea de 4,024 km între noile semnale proiectate.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în alinament, amplasat pe terasamentul existent. Dublarea liniei se va realiza pe partea dreaptă a liniei existente, dezaxare $\leq 1.0\text{m}$.

Distanța între linii pe interval este de 4,20 m.

• Profil longitudinal

Declivitatea minimă a intervalului este de 5,01 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,97 ‰.

Pe interval sunt zone cu diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent de max.3,00 m.

• Profil transversal

Pe intervalul Sâandrei – Băile Calacea traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- debleu max.4,00 m: km.pr.15+150 ÷ km.pr.16+000
- rambleu max.10,00 m: km.pr.16+400 ÷ km.pr.16+800.

Dublarea traseului (Fir I) se va realiza prin extinderea terasamentului existent.

• Colectarea și evacuarea apelor

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton astfel:

- km.pr.15+050 ÷ km.pr.16+146, de o parte și de cealaltă a liniilor cf.
- km.pr.16+515 ÷ km.pr.18+600, pe partea dreaptă a liniei cf, fir I.
- km.pr.17+450 ÷ km.pr.18+600, pe partea stângă a liniei cf, fir II.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.16+146 și km.pr.16+515 sau pe taluz.

• Intersecții

La km.ex.14+953 se menține trecerea la nivel cu DC37 care va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

La km.ex.18+692, unghiul de intersecție între linia cf și DJ692 este mic și posibilitatea de relocare este dificilă, fapt ce duce la desființarea acestei treceri la nivel și înlocuirea cu un pasaj auto superior, km.pr.18+729.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniei cf 218, fir I, de la km.pr.14+983 la km.pr.18+572.

STAȚIA BĂILE CALACEA (km.pr.19+007 – km.pr.21+401)

- **Plan**

Stația Băile Calacea are lungimea măsurată între noile semnale de intrare de 2,394 km și este amplasată în aliniament.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Axul clădirii de călători din stația Băile Calacea se află la km.pr.20+424.

Stația are un dispozitiv format din 7 linii, din care 5 linii de primire – expediere.

Din linia 1 se asigură accesul la linia 1, 6 și 7, și implicit, către linia pentru deservirea zonei industriale aflată pe partea stângă a stației.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea a două peroane ($L=250,00$ m) între liniile directe III și II directe (fir I, respectiv fir II) și liniile abătute aferente acestora precum și a unui peron ($L=250,00$ m) în dreptul clădirii de călători. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km 20+490, spre capul Y al stației.

Pentru o dezvoltare pe viitor a traficului de marfă din regiunea deservită de stația Băile Calacea, pe partea dreaptă a stației, la linia 5, s-au proiectat o platformă și o rampă de încărcare/descărcare ($120\text{m} \times 10\text{m}$).

- **Profil longitudinal**

În stația Băile Calacea, declivitatea minimă este de 2,80 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,97 ‰ (în zona semnalului de intrare din cap X).

În zona peroanelor și a clădirii de călători liniile CF sunt în palier.

Pe capetele stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.2,50 m.

- **Profil transversal**

Platforma căii în stația Băile Calacea are o lățime de cca.52,00 m.

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent (debleu max.1,00 m).

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Băile Calacea se va realiza printr-o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.19+307 ÷ km.pr.21+100 – rețea de drenuri.
- km.pr.19+007 ÷ km.pr.19+307 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor cf.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.18+926, km.pr.20+988, și km.pr.21+315.

- **Intersecții**

În capul X al stației, la km.ex.19+687, se desființează trecerea la nivel cu DC39. Se va realiza un drum de legătură cu lungimea de cca.1,50 km între DC39 și DJ692, paralel cu calea ferată pe partea dreaptă a traseului proiectat, la cca. 28,00 m de ax fir I.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniei CF, fir I, de la km.pr. 20+150 la km.pr.21+401.

INTERVALUL BĂILE CALACEA – ORȚIȘOARA (km.pr.21+401 – km.pr.25+040)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Băile Calacea și stația Orțișoara are lungimea de 3,639 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în alinament. Dublarea liniei se va realiza pe partea dreaptă a liniei existente, cu dezaxare ≤ 0.5 m. Distanța între linii pe acest interval este de 4,20 m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 3,17 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,50 ‰.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Sânnandrei – Băile Calacea traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- debleu max.12m: km.pr.22+050 ÷ km.pr.22+350.

- rambleu max.2m: km.pr.23+850 ÷ km.pr.24+450.

Firul I proiectat se va realiza prin extinderea terasamentului existent.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton astfel:

- km.pr.21+401 ÷ km.pr.22+131 și km.pr.22+350 ÷ km.pr.25+040, pe partea dreaptă a liniei cf, fir I.

- km.pr. 21+401 ÷ km.pr.21+950 și km.pr.22+300 ÷ km.pr.25+040, pe partea stângă a liniei cf, fir II.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețul de la km.pr.22+131 sau pe taluz, km.pr.21+950, km.pr.22+300 și km.pr.22+350.

- **Intersecții**

La km.ex.24+257 se menține trecerea la nivel cu drumul agricol; aceasta va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Drumul de întreținere a fost prevăzut pe partea dreaptă a liniei CF, fir I, de la km.pr.21+401 la km.pr.25+040.

STAȚIA ORȚIȘOARA (km.pr.25+040 – km.pr.28+483)

- **Plan**

Stația Orțișoara are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 3,443 km.

Stația este amplasată în aliniament în cap X și pe zona peroanelor, în cap Y traseul este în curbă cu raza de 2500m.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Axul clădirii de călători din stația Orțișoara este la km.pr.26+377.

Stația are un dispozitiv de 7 linii, din care 5 linii de primire – expediere și o linie ce deservește platforma și rampa de încărcare/descărcare (75m x 10m) amplasate în cap X al stației, pe partea dreaptă.

Ca urmare a noii configurații a stației, pentru a se asigura distanța dintre linii și a peroanelor aferente conform prevederilor legale în vigoare, este necesară reamplasarea clădirii de călători.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea a două peroane (L=250,00 m) între liniile directe II, III (fir I, respectiv fir II) și liniile abătute aferente acestora, precum și a unui peron (L=250,00 m) în fața clădirii de călători. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km 26+327, spre capul X al stației.

- **Profil longitudinal**

În stația Orțișoara, declivitatea minimă este de 1,72 ‰ (cap Y); declivitatea maximă este de 3,17 ‰ (în zona semnalului de intrare din cap X).

În zona peroanelor și a clădirii de călători liniile cf sunt în palier.

Pe capetele stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0,90 m.

- **Profil transversal**

Lățimea platformei căii în stația Orțișoara este de cca.50,00 m.

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- rambleu max.12,00 m în cap X al stației (de la semnal intrare pana la trecerea la nivel desființată).
- debleu max.2,00 m pe zona cap Y.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Orțișoara se va realiza printr-o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.25+197 ÷ km.pr.27+133 – rețea de drenuri.
- km.pr.25+040 ÷ km.pr. 25+197 și km.pr.27+133 ÷ km.pr.28+483 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor CF.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.25+197, km.pr.25+779 și km.pr.26+980.

- **Intersecții**

La km.ex.25+967 în cap X, există o trecere la nivel neinstrucțională (DJ693 traversează 5 linii); această trecere se desființează și se înlocuiește cu un pasaj auto superior.

Trecerea la nivel din capătul Y de la km.ex.27+062 se desființează și se construiește în locul acesteia un pasaj inferior.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniei cf 218, fir I, de la km.pr.25+920 la km.pr.26+013 și pe partea stângă a liniei cf, fir II, de la km.pr.27+113 ÷ km.pr.28+483.

INTERVALUL ORȚIȘOARA – VINGA (km.pr.28+483 – km.pr.30+155)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Orțișoara și stația Vinga are lungimea de 1,672 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h. Traseul proiectat este în alinament.

Dublarea liniei se va realiza pe partea stângă a liniei existente, cu dezaxare de max.1,50 m. Distanța între linii pe acest interval este de 4,20 m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 1,72 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,85 ‰.

Pe interval sunt zone cu diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent de max.1,00 m.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Orțișoara – Vinga traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent, cu următoarele tipuri de secțiuni transversale:

- debleu: km.pr.29+850 ÷ km.pr.29+950.

- rambleu: km.pr.28+483 ÷ km.pr.28+500.

Dublarea traseului (Fir II) se va realiza prin extinderea terasamentului existent.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton pe ambele părți ale căii ferate, de la km.pr.28+483 ÷ km.pr.30+155.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețul de la km.pr.28+385

- **Intersecții**

Drumul de întreținere a fost prevăzut pe partea stângă a traseului, fir II, de la la km.pr.28+483 ÷ km.pr.30+155.

STAȚIA VINGA (km.pr.30+155 – km.pr.33+991)

- **Plan**

Stația Vinga are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 3,836 km.

Traseul CF în stație pe zona peroanelor este în aliniament, tronsonul CF din cap X (cuprins între semnalul de intrare și zona aparatelor de cale) este în curbă cu raze de 1500 m.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Axul clădirii de călători din stația Vinga se află la km.pr.32+630.

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care 4 linii de primire – expediere; din linia 5 se desprinde în cap Y linia 6 pentru platforma și rampa de încărcare/descărcare (100,00 x 10,00) ce sunt amplasate pe partea stângă a traseului proiectat, km pr 32+800.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea a două peroane (L=250,00 m) între liniile directe II, III (fir I, respectiv fir II) și liniile abătute aferente acestora, precum și a unui peron (L=250,00 m) în fața clădirii de călători. Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km.pr.32+691, spre capul Y al stației.

- **Profil longitudinal**

În stația Vinga, declivitatea minimă este de 0,59 ‰ (în zona peroanelor și a clădirii de călători); declivitatea maximă este de 5,85 ‰ (în zona semnalului de intrare din cap X).

Pe zona centrală a stației liniile proiectate sunt la nivelul terenului înconjurător, în zonele de capăt al stației diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max. 1,75 m.

- **Profil transversal**

Pentru asigurarea platformei căii proiectate (lățimea de cca. 60,00 m) se extinde ampriza existentă a stației pe partea stângă (zonă mlăștinoasă).

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- rambleu max. 10,00 m între km.pr.30+600 ÷ km.pr.31+000.
- debleu max. 4,00 m în cap X al stației.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Orțișoara se va realiza printr-o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.31+892 ÷ km.pr.33+736 – rețea de drenuri.
- km.pr.30+155 ÷ km.pr. 30+455 și km.pr.33+736 ÷ km.pr.33+991 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor CF.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.31+892 și km.pr.33+736.

- **Intersecții**

Trecerea la nivel din cap X, km.ex.32+196, se menține pe amplasament și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Trecerea la nivel din cap Y, km.ex.33+472, este neinstrucțională (peste 4 linii proiectate) și, prin urmare, se desființează.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă a liniei CF, fir II, de la km.pr.30+155 la km.pr.32+164 și km.pr.33+237 ÷ km.pr.33+991.

INTERVALUL VINGA – ȘAG (km.pr.33+991 – km.pr.38+824)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Vinga și stația Șag are lungimea de 4,833 km, lungime măsurată între noile semnale de intrare dintre cele două stații.

Pentru asigurarea vitezei de 160 km/h, s-a prevăzut realizarea unui traseu nou, cu lungime de 5,094 km (tronsonul cuprinde și o mică parte din lungimile liniilor directe din stațiile învecinate traseului), În profil transversal traseul CF nou este în debleu cu înălțimea medie de 2,00 m – 8,00 m, cu dezaxare maximă față de traseul CF existentă de 140,00 m.

Traseul proiectat este alcătuit din alinamente și curbe cu raza de 1500m.

Traseul proiectat traversează zonă de relief de deal, abandonând traseul CF existent.

Distanța între linii pe acest interval este de 4,20 m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 4,89 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,12 ‰.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Vinga – Șag formele de secțiuni transversale întâlnite sunt:

- debleu: km.pr.35+850 ÷ km.pr.36+100.

- rambleu: km.pr.37+250 ÷ km.pr.37+650, km.pr.38+730 ÷ km.pr.38+750.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Pe acest interval, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii s-au prevăzut șanțuri din beton pe ambele părți ale căii ferate, de la km.pr.33+991 ÷ km.pr.38+797.

Apele astfel colectate se vor descărca în podețul de la km.pr.34+492, km.pr.35+298, km.pr.36+660, km.pr.37+438 și km.pr.38+797.

- **Intersecții**

La km.ex.35+472 se menține trecerea la nivel cu drumul agricol existent; aceasta va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Drumul de întreținere a fost prevăzut pe partea stângă a liniei CF, fir II, între km.pr.33+991 ÷ km.pr.38+824.

STAȚIA ȘAG (km.pr.38+824 – km.pr.41+094)

- **Plan**

Stația Șag este în aliniament și are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 2,270 km.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

La km.pr.40+154 se află axul clădirii de călători din stația Șag.

Stația are un dispozitiv de 5 linii (linii de primire – expediere).

Între liniile directe II, III (fir I, fir II) și liniile abătute aferente acestora, pentru deservirea călătorilor, se prevede amplasarea a două peroane (L=250,00 m); de asemenea, în fața clădirii de călători se prevede un peron (L=250,00 m). Accesul la peroane se va face printr-o pasarelă pietonală, amplasată la km.pr.40+096, spre cap X al stației.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 0,95 ‰ (în capul Y al stației) iar declivitatea maximă este de 5,12 ‰ (în zona semnalului de intrare din cap X); pe zona peroanelor și a clădirii de călători declivitatea este de 1,59 ‰.

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de 2,50 m, pe zonele de capăt ale stației.

- **Profil transversal**

Lățimea platformei căii în stația Șag este de cca.35,00 m.

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent, cu următoarele profile transversale:

- rambleu între km.pr.38+824 ÷ km.pr.38+950.

- la nivelul terenului inconjurator pe restul stației.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Șag se va realiza printr-o rețea de drenuri între km.pr.38+824 ÷ km.pr.40+821.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.40+821 și km.pr.41+068.

- **Intersecții**

Trecerea la nivel din cap Y (km.ex.40+440) se menține și se reabilitează conform prevederilor legale în vigoare.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă a traseului, fir II, de la km.pr.38+824 la km.pr.39+690 și km.pr.40+510 ÷ km.pr.41+094.

INTERVALUL ȘAG – ARADU NOU (km.pr.41+094 – km.pr.49+815)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Șag și stația Aradu Nou are lungimea de 8,721 km, lungime măsurată între noile semnale de intrare dintre cele două stații.

Viteza maximă proiectată este de 160 km/h.

Traseul proiectat este în atât în alinament cât și în curbă cu raza de 1650 m (între km.pr.43+272 ÷ km.pr.44+181).

Dublarea liniei se va realiza pe partea stângă a liniei existente, cu dezaxare de <1.0 m (km.pr.41+094 ÷ km.pr.44+000 și km.pr.49+700 ÷ km.pr.49+815) și pe partea dreaptă a liniei existente cu dezaxare de <1.0 m (km.pr.44+000 ÷ km.pr.49+700).

Distanța între linii pe acest interval este de 4,20 m.

La km 45+647 va fi axul clădirii de călători pentru Halta de călători Valea Viilor.

În halta de călători se vor construi peroane cu lungimea de 250,00 m de o parte și de alta a liniilor directe, pentru deservirea călătorilor. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km 45+592, spre capul X al haltei.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,95 ‰ (în zona semnalului de intrare în stația Șag) iar declivitatea maximă este de 5,59 ‰.

Între km.pr.43+558 ÷ km.pr.44+249 linia CF proiectată este în palier.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Șag – Aradu Nou traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent, întâlnind următoarele secțiuni transversale:

- debleu max.8,00 m: km.pr.43+000 ÷ km.pr.43+300 și km.pr.43+000 ÷ km.pr.45+200

- rambleu max.10,00 m: km.pr.43+350 ÷ km.pr.43+550.

Între km. pr.43+558 ÷ km.pr.44+249 linia se va realiza prin extinderea terasamentului existent cu cca.15,00 m pe partea stângă.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor pe intervalul Șag – Aradu Nou se va realiza printr-o rețea de drenuri cât și șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.44+730 ÷ km.pr.45+800 – rețea de drenuri.
- km.pr.41+500 ÷ km.pr.41+700 și km.pr.41+900 ÷ km.pr.43+833 – șanț din beton pe partea dreaptă a liniei CF, fir I.
- km.pr.41+322 ÷ km.pr.41+700 și km.pr.41+900 ÷ km.pr.44+730 – șanț din beton pe partea stângă a liniei CF, fir II.
- km.pr.45+800 ÷ km.pr.49+450 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor CF.

La km.pr.42+020 a fost prevăzut un bazin de evaporare.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.41+322, km.pr.42+000, km.pr.43+400, km.pr.43+833, km.pr.47+259 și km.pr.48+787,

• Intersecții

La km.ex.48+234 traseul autostrăzii A1 supratraversează linia CF printr-un pasaj superior existent.

Trecerea la nivel cu drumul agricol existent la km.ex.46+620 se menține și va fi reabilitată conform prevederilor legale în vigoare.

Drumul de întreținere a fost prevăzut pe partea stângă a liniei CF, fir II, între km.pr.41+094 ÷ km.pr.44+730 și pe partea dreaptă a liniei CF, fir I între km.pr.44+730 ÷ km.pr.49+815.

STAȚIA ARADU NOU (km.pr.49+815 – km.pr.52+690 (linia 218) / km.pr.1+183 (linia 218A))

• Plan

Stația Aradu Nou are o lungime măsurată între noile semnale de intrare de 2,875 km.

Viteza maximă proiectată este de 100 km/h.

Traseul liniei CF este în aliniament în capul X al stației și pe zona peroanelor, în cap Y traseul este în curbă cu raza de 800 m

Axul stației Aradu Nou este la km.pr.51+151 (linia CF 218) care corespunde cu km.pr.0+000 al liniei CF 218A proiectate (Aradu Nou – Glogovăț), variantă nouă de traseu.

Stația are un dispozitiv de 9 linii, din care 4 linii de primire – expediere.

Din linia 1, în cap X, se desprinde ramura către Periam, accesul către LFI și linia cf 7 cu acces la platforma și rampa de încărcare/descărcare proiectate (60.00 x 15.00).

Din linia 4, cap X, pe partea dreaptă a liniilor cf, se desprinde LFI.

Pentru deservirea călătorilor se prevede amplasarea a două peroane între liniile directe și liniile abătute aferente acestora și a unui peron în dreptul clădirii de călători. Peroanele vor avea lungimea de 400,00 m. Accesul la peroane se va face printr-o pasarela pietonală, amplasată la km 51+108, spre capul X al stației.

• Profil longitudinal

Declivitatea minimă este de 1,53 ‰ (în capul Y al stației) iar declivitatea maximă este de 5,04 ‰ (în zona semnalului de intrare din cap X); pe zona peroanelor și a clădirii de călători liniile cf sunt în palier

Diferența de nivel dintre NSS proiectat și NSS existent este de max.0,35 m.

- **Profil transversal**

Lățimea platformei căii în stația Aradu Nou este de cca.33,00 m.

Traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent:

- rambleu max.5,00 m între km.pr.51+551/0+400 ÷ km.pr.52+334/1+183 (cap Y stația Aradu Nou).
- debleu max.1,00 m pe restul stației.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Aradu Nou se va realiza atât printr-o rețea de drenuri cât și prin șanțuri din beton, după cum urmează:

- km.pr.49+965 ÷ km.pr.51+626 – rețea de drenuri.
- km.pr.49+843 ÷ km.pr.49+965 – șanțuri din beton de o parte și de cealaltă a liniilor cf.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.49+965, km.pr.51+607/0+456 și rețeaua orășenească.

- **Intersecții**

În capul Y al stației, la km 51+639, există un pasaj auto inferior ce va fi extins pentru un dispozitiv de 4 linii proiectate.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniilor cf, de la km.pr.49+815 la km.pr.50+591 și km.pr.51+703/0+552 ÷ km.pr.1+183 (linia 218A).

INTERVALUL ARADU NOU – ARAD - racord la linia II (km pr. 52+690 - 56+271)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Aradu Nou și stația Arad (zona de racord) este proiectat pentru viteza maximă de 100 km/h, lungimea intervalului fiind de 4,031 km, lungime măsurată între noile semnale de intrare dintre cele două stații.

Pe intervalul Aradu Nou – Arad traseul proiectat este amplasat pe terasamentul existent cu dezaxare < 1.0m.

Traseul proiectat este în atât în alinament cât și în curbă, cu raza minimă de 560 m (între km.pr.54+218 ÷ km.pr.54+587). Pe tot intervalul linia CF proiectată este linie simplă.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 0,20 ‰ iar declivitatea maximă este de 5,75 ‰.

Între km.pr.53+413 ÷ km.pr.53+838 (zona pod Mureș) și km.pr.55+291 ÷ km.pr.55+962 linia CF proiectată este în palier.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Aradu Nou – Arad traseul proiectat este în rambleu max.6,00 m (km.pr.53+900 ÷ km.pr.54+700).

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Apele colectate din platforma căii se vor descărca la rețeaua orășenească și în podețul de la km.pr.56+213.

- **Intersecții**

Nu s-a prevăzut drum de întreținere deoarece există drumuri locale ce pot asigura accesul în zona căii ferate.

Pe acest interval nu există treceri la nivel cu calea ferată, sunt doar pasaje inferioare.

INTERVALUL ARADU NOU – GLOGOVĂȚ - racord la linia III (km pr.1+183 - 4+675)

- **Plan**

Intervalul dintre stația Aradu Nou și stația Glogovăț (zona de racord) este proiectat pentru viteza maximă de 100 km/h, lungimea intervalului fiind de 3,492 km, lungime măsurată între noile semnale de intrare dintre cele două stații.

Traseul proiectat este în atât în alinament cât și în curbă cu raza de 700 m. Pe tot intervalul proiectat linia CF este cale dublă, distanța dintre linii fiind de 4,20 m.

De la km.pr.0+500 la km.pr.4+131 linia CF se va realiza pe terasament nou. Pe varianta de traseu se va realiza un pod peste râul Mureș.

Între km.pr.4+131 ÷ km.pr.4+675 dublarea liniei se va realiza pe partea dreaptă a liniei CF existente (linia CF 220), cu dezaxare de max.1,20 m.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă a intervalului este de 1,53 ‰ iar declivitatea maximă este de 2,23 ‰.

Între km.pr.2+192 ÷ km.pr.2+984 (zona pod Mureș), linia CF proiectată este în palier.

- **Profil transversal**

Pe intervalul Aradu Nou – Glogovăț traseul proiectat este amplasat pe terasament atât nou cât și existent în rambleu de max.10,00 m între km.pr.3+000 ÷ km.pr.3+150.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma liniei cf proiectate se va realiza printr-un șanț din beton între km.pr.4+030 ÷ km.pr.4+675 pe partea stângă a liniei.

Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.4+039 și km.pr.4+461.

Canalul existent pe partea dreaptă a liniei cf proiectate va fi deviat, pentru a se putea realiza terasamentul pentru linia proiectată.

- **Intersecții**

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea dreaptă a liniilor cf, de la km.pr.1+183 ÷ km.pr.2+300 și pe partea stângă între km.pr.3+000 ÷ km.pr.4+675.

STAȚIA GLOGOVĂȚ (km.pr.4+675 – km.pr.7+357 linia 218A/km.pr.626+142 linia 200)

- **Plan**

Racordul nou proiectat între Linia CF 218A și Magistrala CF 200, din stația Glogovăț, va avea lungimea de 2,682 km, măsurat între semnalul de intrare și limita proiectului.

Viteza maximă proiectată este de 100 km/h.

Traseul liniei este în curbă cu raza de 565 m încadrată de aliniamente.

De la km.pr.5+360 la km.pr.6+610 linia cf se va realiza pe terasament nou; între km.pr.4+675 ÷ km.pr.5+360 dublarea liniei se va realiza pe partea dreaptă a liniei cf existente (linia 220), cu dezaxare de max.1,20 m.

Toate lucrările prevăzute în proiect pe zona stației Glogovăț se vor realiza în capul Y al stației.

- **Profil longitudinal**

Declivitatea minimă este de 0,31 ‰ iar declivitatea maximă este de 1,14 ‰.

- **Profil transversal**

Traseul proiectat este amplasat pe terasament atât nou cât și existent în rambleu de max.2,00 m pe zona de racord cu linia CF 200.

- **Colectarea și evacuarea apelor**

Colectarea și evacuarea apelor meteorice din platforma căii în stația Glogovăț se va realiza prin șanțuri din beton, de la km.pr.4+675 ÷ km.pr.6+610 de o parte și de cealaltă a liniilor CF.

La km.pr.6+293 a fost prevăzut un bazin de evaporare. Apele colectate se vor descărca în podețele de la km.pr.4+701 și km.pr.6+254.

- **Intersecții**

La km pr. 5+330, se vor realiza două pasaje superioare, unul auto (DN7) iar celălalt pentru linia de tramvai existentă (Arad – Ghioroc).

În cap Y pe linia CF 220, cale simplă, km.ex.1+861, pentru accesul la terenurile agricole îngrădite de liniile CF (triunghi), din localitatea Tudor Vladimirescu, se va amenaja o trecere la nivel nouă proiectată dotată cu crucea Sfântului Andrei, conform prevederilor legale în vigoare.

Drumul de întreținere s-a prevăzut pe partea stângă a liniei CF, fir II, între km.pr.4+675 ÷ km.pr.6+873.

Intersecția traseului CF cu artere rutiere

În tabelul următor este arătată situația proiectată, pentru Varianta 1 și Varianta 2, a intersecției liniei de cale ferată proiectată Caransebeș- Timișoara Nord – Arad cu arterele rutiere de interes local sau național.

Nr. crt.	Tronson	Interval/ Statie	Km.	Tip drum	Categorie	Tip Înzestrare	Tipul lucrării
0	1		2	4		6	7
1.	Caransebeș-Lugoj	Caransebeș-Zăgujeni	478+070	acces	V	BAT	modernizare
2.	Caransebeș-Lugoj	Caransebeș-Zăgujeni	481+625	agricol	V	BAT	modernizare
3.	Caransebeș-Lugoj	Stația Zăgujeni	483+610	DC	IV	BAT	modernizare
4.	Caransebeș-Lugoj	Zăgujeni-Caravan	486+093	DC	V	BAT	modernizare
5.	Caransebeș-Lugoj	St.Caravan	490+360	DC	V	BAT	modernizare
6.	Caransebeș-Lugoj	Caravan-Găvojdia	493+370	agricol	V	BAT	modernizare
7.	Caransebeș-Lugoj	Caravan-Găvojdia	494+822	DC	V	BAT	modernizare
8.	Caransebeș-Lugoj	Caravan-Găvojdia	499+590	agricol	V	BAT	modernizare
9.	Caransebeș-Lugoj	Caravan-Găvojdia	502+815	DC	V	BAT	modernizare

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

10.	Caransebeș-Lugoj	Găvojdia-Lugoj	505+670	DC	V	BAT	modernizare
11.	Caransebeș-Lugoj	Găvojdia-Lugoj	509+720	agricol	V	BAT	modernizare
12.	Caransebeș-Lugoj	Găvojdia-Lugoj	511+390	agricol	V	BAT	modernizare
13.	Caransebeș-Lugoj	Găvojdia-Lugoj	513+606	strada	V	PASAJ SUPERIOR	
14.	Caransebeș-Lugoj	Stația Lugoj	514+581	strada	V	BAT	modernizare
15.	Caransebeș-Lugoj	Stația Lugoj	515+345	DN 58A	III	PASAJ SUPERIOR	
16.	Lugoj-Timisoara Est	Lugoj-Belinț	517+896	DJ 592D	V	BAT	modernizare
17.	Lugoj-Timisoara Est	Lugoj-Belinț	523+198	comunal	V	BAT	modernizare
18.	Lugoj-Timisoara Est	Lugoj-Belinț	524+295	agricol	V	BAT	modernizare
19.	Lugoj-Timisoara Est	Lugoj-Belinț	527+062	agricol	V	BAT	modernizare
20.	Lugoj-Timisoara Est	Stația Belinț	528+860	DC	V	BAT	modernizare
21.	Lugoj-Timisoara Est	Halta Chizătău	532+186	agricol	V	BAT	modernizare
22.	Lugoj-Timisoara Est	Chizătău-Topolovăț	534+580	agricol	V	BAT	modernizare
23.	Lugoj-Timisoara Est	Chizătău-Topolovăț	537+246	agricol	V	BAT	modernizare
24.	Lugoj-Timisoara Est	Stația Topolovăț	540+140	DJ 572	IV	BAT	modernizare
25.	Lugoj-Timisoara Est	Topolovăț-Recaș	543+672	agricol	V	BAT	modernizare
26.	Lugoj-Timisoara Est	Topolovăț-Recaș	546+420	agricol	V	BAT	modernizare
27.	Lugoj-Timisoara Est	Topolovăț-Recaș	549+580	comunal	V	BAT	modernizare
28.	Lugoj-Timisoara Est	Stația Recaș	550+973	DC	V	BAT	modernizare
29.	Lugoj-Timisoara Est	Recaș-Remetea Mare	553+380	DC	V	BAT	modernizare
30.	Lugoj-Timisoara Est	Recaș-Remetea Mare	559+466	DC 62	V	BAT	modernizare
31.	Lugoj-Timisoara Est	Remetea Mare-Timisoara Est	565+426	strada	III	BAT	modernizare
32.	Lugoj-Timisoara Est	Remetea Mare-Timisoara Est	566+160	agricol	V	BAT	modernizare
33.	Timisoara Est-Ronat	Stația Timisoara Est	568+793	strada	IV	BAT	modernizare
34.	Timisoara Est-Ronat	Stația Timisoara Est	569+230	strada	III	PASAJ SUPERIOR	
35.	Timisoara Est-Ronat	Stația Timisoara Est	571+042	strada	IV	PASAJ SUPERIOR	
36.	Timisoara Est-Ronat	Stația Ronat	7+740	DN 6	IV	PASAJ SUPERIOR	
37.	Ronat-Arad	Stația Sănandrei	13+847	DJ 692A	V	PASAJ SUPERIOR	
38.	Ronat-Arad	Sănandrei-Băile Calacea	14+953	DC 37	V	BAT	modernizare
39.	Ronat-Arad	Sănandrei-Băile Calacea	18+692	DJ 692A	IV	PASAJ SUPERIOR	
40.	Ronat-Arad	Băile Calacea-Orțișoara	24+257	agricol	V	BAT	modernizare
41.	Ronat-Arad	Stația Orțișoara	25+967	DJ 693	IV	PASAJ SUPERIOR	
42.	Ronat-Arad	Stația Orțișoara	27+062	agricol	V	PASAJ SUPERIOR	
43.	Ronat-Arad	Stația Vinga	32+196	DJ	IV	BAT	modernizare
44.	Ronat-Arad	Vinga-Șag	35+472	agricol	V	BAT	modernizare
45.	Ronat-Arad	Stația Șag	40+440	agricol	V	BAT	modernizare
46.	Ronat-Arad	Șag-Aradu Nou	46+620	agricol	V	BAT	modernizare
47.	Aradu Nou-Glogovăț	Stația Glogovăț	2+547	DN 7	IV	PASAJ SUPERIOR	

48.	Aradu Nou-Glogovăț	Stația Glogovăț	1+139	agricol	V	crucea Sf. Andrei	modernizare
-----	--------------------	-----------------	-------	---------	---	-------------------	-------------

S-a evitat crearea unor intersecții noi ale traseului CF proiectat cu alte drumurile existente (DN, DJ, DC) deoarece ar fi impus realizarea de pasaje denivelate.

Drumuri de întreținere

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente și suprastructură, asigurarea accesului auto pentru întreținerea liniei de cale ferată după darea în exploatare și asigurarea accesului mașinilor de intervenție în caz de calamitate, pe o parte (stânga/dreapta) traseului de cale ferată și paralel cu acesta, sunt prevăzute drumuri de întreținere.

Drumului de întreținere are o lățime de 5,50m, din care parte lățime carosabilă 5m și acostamente cu lățimea de 25 cm.

Pe zonele unde au fost proiectate variante noi de traseu se prevăd drumuri de întreținere care să permită accesul la lucrare al utilajelor de lucru precum și aprovizionarea cu materiale.

Drumurile de întreținere vor fi racordate la rețeaua de drumuri existente, iar acolo unde se întâlnește un obstacol (râu, construcție etc.) s-au prevăzut platforme de întoarcere.

Pe zonel unde există în vecinătatea căii ferate drumuri de pământ se prevede amenajarea acestora pentru a fi folosite în timpul execuției lucrărilor ca drumuri tehnologice.

APĂRĂRI , PROTECȚII CONSOLIDĂRI TERASAMENTE

CONSOLIDĂRI

Lucrări de apărare, protecție și consolidare

Se aplică pe zonele în care traseul căii ferate reabilitate parcurge zone inundabile, zone cu teren de consistență redusă, zone caracterizate prin prezența vegetației hidrofile.

În acest articol sunt cuprinse următoarele soluții:

- Protecția taluzurilor cu anrocamente – se aplică în zonele inundabile

Pentru taluzurile expuse acțiunii apelor, sistemul de apărare va fi alcătuit din:

- geotextil pe taluz;
- anrocamente pe toată înălțimea taluzului de rambleu, în grosime de min. 40cm, sort 150-400mm;
- masiv de anrocamente din același sort, pentru lestare - dispus la piciorul taluzului, cu grosimea de min. 0.50m, măsurată de la nivelul terenului natural.

De-a lungul traseului se întâlnesc trei zone inundabile, și anume:

- Intre km. 490+300 – 494+000 L=3700m;
- Intre km. 518+000 – 522+200 L=4200m;

- Intre km. 548+200 – 551+000 L=2800m;
Total: L_{total} =10700m.

În plus, la aceste terasamente amplasate în zone inundabile se va realiza și consolidarea bazei cu blocaj de piatră și pernă de balast armată, conform soluției descrise mai jos.

- Consolidarea bazei rambleului cu blocaj de piatră și pernă de balast armată cu geogrilă – se aplică în zonele cu teren de consistență redusă.

După îndepărtarea solului vegetal, în grosime medie de 50cm, în baza excavației astfel realizate, se așterne un blocaj de piatră spartă (sort 63 – 150 mm) care se împănăază cu terenul natural pe min. 15 cm. Împănarea cu piatră spartă se realizează până când tasarea între două treceri succesive a buldozerului va fi mai mică de 3 cm.

Suprafața blocajului de piatră se va nivela prin adaos de balast, după care se va așterne un strat de geotextil cu rol anticontaminant.

Peste stratul de piatră spartă se realizează o pernă de balast (sort 0-63mm), în grosime medie de 0.90...1.00m, armată cu 2 straturi de geogrilă. Balastul din pernă va avea unghiul de frecare internă de minim 35° (valoare caracteristică). Pentru a împiedica pătrunderea apei pluviale, ce se poate infiltra prin corpul terasamentului în perna de balast și în blocajul de piatră, peste perna de balast se va așterne un geocompozit bentonitic, înaintea execuției corpului terasamentului.

Blocaj de piatră și pernă de balast armată	De la km	Până la km	L [m]
Caransebeș - Zăgujeni			
477+927 - 481+911	478+285.	478+440.	155
	480+915.	481+010.	95
stația Zăgujeni	482+400.	482+600.	200
481+911 - 484+225	483+080.	483+230.	150
Zăgujeni - Căvăran	484+225.	484+500.	275
484+225 - 489+934	484+600.	484+700.	100
	486+090.	486+115.	25
	486+140.	486+210.	70
	486+290.	486+340.	50
	487+960.	488+010.	50
	489+465.	489+515.	50
stația Căvăran			
489+934 - 492+211	490+300.	494+000.	3700
			Zonă inundabilă

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

Blocaj de piatră și pernă de balast armată	De la km	Până la km	L [m]
Căvâran - Găvojdia 492+211 - 502+821	494+000.	494+080.	80
	494+085.	494+650.	565
	495+530.	497+680.	2150
	498+745.	499+015.	270
	499+630.	499+690.	60
	501+600.	501+760.	160
	501+900.	502+160.	260
Găvojdia 502+821 - 505+254	502+845.	502+935.	90
	503+250.	503+280.	30
Găvojdia - Lugoj 505+254 - 514+485	506+452.	506+482.	30
	506+506.	506+536.	30
	506+985.	507+525.	540
	510+350.	511+475.	1125
	512+560.	512+610.	50
	512+645.	513+400.	755
Lugoj - Belinț 517+130 - 527+170	518+000.	522+200.	4200 Zonă inundabilă
	523+775.	523+925.	150
	524+065.	524+295.	230
	524+825.	525+900.	1075
stația Belinț 527+170 - 529+433	527+800.	529+433.	1633
Belinț - Topolovăț 529+433 - 538+330	529+433.	529+550.	117
	534+600.	535+150.	550
	535+150.	537+100.	1950
	537+130.	538+100.	970



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

Blocaj de piatră și pernă de balast armată	De la km	Până la km	L [m]
Topolovăț - Recaş 541+194 - 550+117	544+350. 544+800. 545+655. 545+850. 548+200.	544+800. 545+150. 545+850. 545+955. 550+117.	450 350 195 105 1917 Zonă inundabilă
stația Recaş 550+117 - 552+354	550+117.	551+000.	883 Zonă inundabilă
Recaș - Remetea Mare 552+354 - 559+670	553+000. 553+550. 555+720. 556+650. 558+410.	553+260. 554+115. 555+870. 557+340. 558+530.	260 565 150 690 120
	559+395.	559+445.	50
stația Remetea Mare 559+670 - 562+044	560+275. 561+600.	560+875. 562+044.	600 444
Remetea Mare - Timișoara Est 562+044 - 568+399	562+044.	563+430.	1386
	568+374.	568+404.	25
	568+415.	568+450.	35
stația Ronaț 005+720 - 008+183	6+415. 8+073. 8+127.	6+475. 8+123. 8+177.	60 50 50
Ronaț - Sânandrei			



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

Blocaj de piatră și pernă de balast armată	De la km	Până la km	L [m]
008+183 - 011+621	9+040.	10+640.	1600
	11+145.	11+245.	50
	11+250.	11+575.	325
stația Sânnandrei 011+621 - 014+983	12+460.	12+560.	100
	12+585.	12+665.	80
	12+880.	13+680.	800
	13+930.	14+280.	350
Sânnandrei- Băile Calacea 14+983 - 19+007	16+190.	16+300.	110
	17+000.	17+185.	185
	17+185.	17+725.	540
stația Băile Calacea 19+007 - 21+401	20+775.	20+975.	200
	21+200.	21+330.	130
Băile Calacea - Orășoara 21+401 - 25+040	22+005.	22+035.	30
	22+355.	22+400.	45
stația Orășoara 25+040 - 28+483	25+100.	25+175.	75
	28+350.	28+450.	100
Stația Vinga 30+155 - 33+991	31+730.	32+195.	465
Vinga - Șag 33+991 – 38+824	37+415	37+465	50
stația Șag 38+824 – 41+094	39+200.	39+625.	425
	40+775.	40+875.	100
Șag - Aradu Nou			

Blocaj de piatră și pernă de balast armată	De la km	Până la km	L [m]
41+094 - 49+815	41+090.	41+500.	410

Lucrări de consolidare și scurgerea apelor:

Se aplică pe zonele în care traseul căii ferate parcurge zone înguste, unde nu se pot realiza taluzurile stabile.

În funcție de condițiile locale și de fundare au fost luate în considerare două soluții:

- ziduri de sprijin fundate direct. Acestea se aplică în special pentru reducerea amprizei lucrărilor de terasamente în zonele de debleu la care se întâlnesc pământuri de consistență redusă, acestea conducând la pante stabile mici.

Zidurile de sprijin de debleu sunt ziduri de greutate, cu înălțimea elevației de max. 6m. Pentru debleuri mai adânci de 6m, taluzurile de deasupra zidului de sprijin vor fi realizate la pantă stabilă, determinată în urma analizelor de stabilitate.

În fața zidurilor de debleu se vor executa șanțuri pereate cu beton sau rigole prefabricate, care vor conduce apele de suprafață și cele preluate din infiltrații în afara debleului, asigurându-se în acest fel stabilitatea în timp a debleului. În spatele zidului se realizează o umplutură drenantă învelită în geotextil. Evacuarea apelor din umplutura drenantă se face prin intermediul barbacanelor, în șanțul sau rigola prefabricată din fața zidului de sprijin.

Lucrările se vor executa la adăpostul sprijinirilor provizorii (sprijiniri cu pereți de palplanșe).

- ziduri de sprijin fundate indirect. Acestea se aplică în special pentru reducerea amprizei în vecinătatea construcțiilor existente (inclusiv linii CF existente).

Zidul de sprijin va fi fundat pe un rând de piloți forajați cu diametrul de 1500mm (rambleu) sau 1200mm (debleu).

În fața zidului de rambleu se va realiza un șanț pereat cu beton sau se va amplasa o rigolă prefabricată. În spatele zidului umplutura va fi realizată din material drenant și va fi învelită în geotextil, iar apa de infiltrație va fi evacuată în șanț prin intermediul barbacanelor din tuburi PVC.

Date tehnice:

- ziduri de sprijin fundate direct
 - volum de beton: 14 mc/ml (He = 3.5m) ÷ 35.9 mc/ml (He = 6m)
- ziduri de sprijin fundate indirect
 - volum de beton armat: 6.4 mc/ml (He = 2.5m) ÷ 10.8 mc/ml (He = 4m)
 - lungimea fișei piloților din beton armat: 12...18m; interdistanța piloților: 2.4...3m.

Pe lungimea traseului studiat s-au delimitat mai multe zone de aplicabilități ale zidurilor de sprijin:

- zona stației Caransebeș – pe această zonă s-a prevăzut refacerea racordărilor cu terasamentele ale pasajului superior existent de la km 475+699.30 (supratraversarea căii ferate de către DN58) și ale zidurilor în prelungirea acestora.

- Zona Caransebeș – Zăgujeni, km 480+060 – 481+290 – pe această zonă, datorită nivelețelor diferite ale liniei existente și a celei proiectate - situate în imediata vecinătate a celei existente, a fost necesară prevederea între cele două linii a unui zid fundat indirect (pe un rand de piloți de diametru mare), cu elevație variabilă (0...2.5m).
- Zona stației Timisoara Est, partea stângă, între km 569+035 – 569+425 – pe această zonă a fost prevăzută o rigolă de beton armat cu umăr și capac, necesară ca urmare a extinderii viitoare a liniilor de tramvai spre ampriza CF.
- Zona km 572+765 – 572+800 partea stângă – pe această zonă a fost prevăzut zid de rambleu fundat indirect, pentru limitarea amprizei în imediata apropiere a unor clădiri existente.
- Zona debleu adânc între km 28+875 – 30+270 – pe această zonă au fost prevăzute ziduri de sprijin de greutate, mai puțin pe zona între km 29+610 – 29+920, partea dreaptă. În acea zonă s-a prevăzut zid de sprijin fundat indirect pentru a nu afecta construcțiile existente în imediata vecinătate.
- Zona km 31+350 – 31+480 partea stângă - pe această zonă a fost prevăzut zid de rambleu fundat indirect, pentru limitarea amprizei în imediata apropiere a unor construcții existente ale unui agent economic.
- Zona debleu adânc între km 34+475 – 38+625 - pe această zonă au fost prevăzute ziduri de sprijin de greutate pentru limitarea amprizei, ținând cont și de faptul că pe anumite porțiuni linia terenului este înclinată.
- Zonele de debleu între km 43+075 – 43+235 și între km 44+425 – 45+225 – pe aceste zone au fost prevăzute ziduri de sprijin de greutate pentru limitarea amprizei; pe zona km 44+925 – 45+225 partea stângă a fost prevăzut zid de sprijin fundat indirect, datorită prezenței în imediata vecinătate a unei proprietăți cu clădiri și anexe.

ZIDURI – var. 160 km/h	De la km	Până la km	L [m]	Partea	Tip	He_zid [m]
Stația Caransebeș 475+100 - 477+927	474+925	475+570	645.00	dreapta	rigolă b.a.	0.5 - 1.3
	475+570	475+646	76.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	475+646	475+696	50.00	dreapta	debleu	3.5 - 6
	475+705	475+725	20.00	dreapta	debleu	3.5 - 6
	475+725	475+750	25.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	475+750	475+760	10.00	dreapta	rigolă b.a.	0.5 - 1.3
	475+790	476+040	250.00	dreapta	rigolă b.a.	0.5 - 1.3
	474+925	475+510	585.00	stanga	rigolă b.a.	0.5 - 1.3
	475+510	475+550	40.00	stanga	debleu	1.5 - 3.5
	475+550	475+700	150.00	stanga	debleu	3.5 - 6
	475+708	475+758	50.00	stânga	debleu	3.5 - 6
	475+758	475+790	32.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	475+790	476+870	1080.00	stânga	rigolă b.a.	0.5 - 1.3
Caransebeș - Zăgujeni 477+927 - 481+911	480+060	480+410	350.00	între linii	debleu	zid fundat indirect
	480+410	481+290	880.00	între linii	debleu	0.5 - 2.5 zid fundat indirect
stația Timișoara Est 568+399 - 571+767	569+035	569+425	390	stânga	rigolă b.a.	< 1m
stația Timișoara Nord						

ZIDURI – var. 160 km/h	De la km	Până la km	L [m]	Partea	Tip	He_zid [m]
572+624 – 577+203	572+765	572+800	35.00	stânga	rambleu	max. 3.00m zid fundat indirect
Orțișoara - Vinga 28+483 - 30+155	29+525	29+610	85.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	29+610	29+920	310.00	dreapta	debleu	0.5 – 2.5 zid fundat indirect
	29+920	30+270	350.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	28+875	30+050	1175.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
stația Vinga 30+155 – 33+991	31+350	31+480	130.00	stânga	rambleu	2 – 4 zid fundat indirect
	31+600	31+740	140.00	stânga	rigolă b.a.	0.5 - 1.5
Vinga – Șag 33+991 - 38+824	34+475	34+525	50.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	34+525	36+325	1800	stânga	debleu	3.5 - 4.5
	35+675	36+425	750.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	36+325	36+575	250.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	36+675	36+825	150.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	36+975	37+175	200.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	38+075	38+625	550.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
Șag - Aradu Nou 41+094 – 49+815	43+075	43+235	160.00	St+Dr	debleu	1.5 - 3.5
	44+425	44+725	300.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	44+725	44+825	100.00	stânga	debleu	3.5 - 4.5
	44+825	44+925	100.00	stânga	debleu	1.5 - 3.5
	44+660	45+225	565.00	dreapta	debleu	1.5 - 3.5
	44+925	45+225	300.00	stânga	debleu	0.5 - 2.5 zid fundat indirect

Lucrări de consolidare teren de bază

Se aplică la rambleurile înalte (având înălțimi mai mari de 5...6m), ca măsuri de limitare a tasărilor și totodată pentru accelerarea consolidării în timp a terasamentului. Aceste lucrări au și rolul de sporire a capacității portante a stratului suport, atunci când acesta este alcătuit din pământuri de consistență redusă sau din pământuri prăfoase – nisipoase a căror portanță este influențată de variația nivelului apei subterane.

Execuția coloanelor din material granular cuprinde următoarele faze tehnologice (v. Anexa B4 din SR EN 14731:2007):

- fixarea pe poziție a utilajului de execuție a coloanelor și verificarea verticalității catargului;
- vibratorul de adâncime este suspendat de un utilaj specializat și apoi coborât pe pământ;
- materialul granular este alimentat în căruciorul atașat catargului.
- căruciorul de alimentare cu material granular este ridicat până la nivelul camerei de presiune, de unde alimentează tubulatura de prelungire, ce se termină cu vibratorul;
- cu materialul granular ajuns în zona vibratorului, acționând ca un dop, și sub acțiunea combinată a vibrațiilor, greutatei proprii și a forței suplimentare de apăsare dată de Vibrocat, vibratorul de adâncime penetrează terenul până la cota prevăzută în proiect (cota inferioară a coloanei) sau până la adâncimea la care se obține refuzul;
- coloana din balast este formată și compactată prin ridicarea vibratorului, menținându-l ridicat pentru o perioadă scurtă de timp pentru a permite curgerea materialului granular, urmată de reintroducerea vibratorului pentru a compacta și împănă materialul granular în pământul înconjurător. Prin tubulatura de prelungire se va introduce aer comprimat pe tot parcursul execuției, ce are rol de împingere a materialului granular spre vibrator cât și de menținere a stabilității găurii pe finalul realizării coloanei;
- ciclul de alimentare a căruciorului împreună cu pașii de ridicare-apăsare se repetă până când se formează o coloană din balast până la cota platformei de lucru.

Date tehnice coloane de material granular:

- diametrul coloanei formate: 0,7 m;
- adâncimea coloanelor: 12...16m;
- dispunerea coloanelor: rețea triunghiulară cu latura de 1.5...2m;
- sort utilizat 8 ÷ 32mm, de preferat piatră spartă (fracțiunile sub 8mm, max. 5%)

Perna de distribuție (repartiție) a încărcărilor date de rambleu la terenul îmbunătățit, în grosime de 1.50m, va fi executată din balast (sort utilizat 0 ÷ 63 mm) armat cu trei rânduri de geogrilă. Perna se va așeza pe un geotextil cu rol anticontaminant, iar după realizarea acesteia se va așterne geocompozitul bentonitic, înaintea execuției corpului terasamentului.

COLOANE DE MATERIAL GRANULAR

Zone cu rambleu H = 6...8m

De la km	Până la km	L [m]
559+445.	559+495.	50
559+520.	559+570.	50
16+325.	16+375.	50
16+825.	16+950.	125

25+875	25+925	50
26+925.	27+025.	100
30+575.	30+625.	50
31+060.	31+335.	50
31+350.	31+420.	70
41+275.	41+375.	100
0+875. (Aradu Nou)	2+290.	1415
3+175.	3+375.	200

Zone cu rambleu H > 8m

De la km	Până la km	L [m]
16+375.	16+825.	450
22+035.	22+365.	330
25+675.	25+875.	200
30+625.	31+060.	750
43+325.	44+140.	815
0+725. (Aradu Nou)	0+875.	150
2+975.	3+175.	200

PODURI, PODEȚE ȘI PASAJE DENIVELATE

În vederea stabilirii soluției tehnice optime pentru construcția podețelor au fost analizate următoarele tipuri de structuri:

- **Podețe din elemente prefabricate din beton** (de tip cadru sau dalate în funcție de mărimea deschiderii), montate în săpătură deschisă cu ajutorul macaralei pe o fundație din beton armat (cu grosimea de 60÷80cm), prin intermediul unui strat de mortar de 3cm grosime (2 cm pentru nivelare și 1cm pentru pozare).

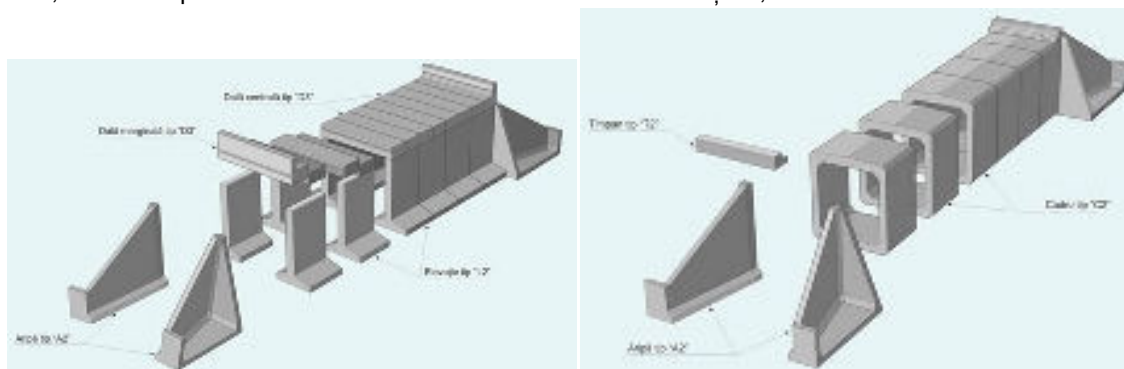
Principalele avantaje ale podețelor alcătuite din elemente prefabricate, sunt:

- Durată de execuție redusă, comparativ cu cele monolite;
- Datorită procesului tehnologic de execuție în uzină (în general pentru orice tip de prefabricat), se obțin produse din beton de calitate superioară ce conduc la obținerea unor elemente geometrice de dimensiuni reduse, comparativ cu cele monolite, fapt ce generează într-o anumită măsură economii de material;
- Consumurile de resurse umane în șantier sunt reduse, comparativ cu cele necesare realizării unui podeț monolit;
- Calitatea execuției lucrărilor este influențată doar de modul punerii prefabricatelor în operă;

- Producția prefabricatelor nu este influențată de condițiile meteorologice, iar montajul în șantier se poate realiza și în condiții mai defavorabile comparativ cu execuția celor în situ;

Principalele dezavantaje ale podețelor alcătuite din elemente prefabricate sunt următoarele:

- Sistemul modular presupune prezența mai multor rosturi transversale ce trebuie etanșeizate, iar cadrele trebuie pozate pe o fundație rigidă pentru a preveni tasarea diferențiată a prefabricatelor;
- Costuri de mentenanță ridicate comparativ cu cele monolite (generate de prezența rosturilor care în timp se degradează);
- Degradarea rosturilor poate afecta comportamentul structural (infiltrațiile la extrados în cazul terenurilor sensibile pot genera tasări excesive);
- Montajul elementelor prefabricate este condiționat de prezența unei macarale (mai mult de atât și pentru operații de manipulare, încărcare – descărcare pentru depozitare temporară pe platformă);
- Adaptarea la condițiile din teren este limitată:
 - o în cazul structurilor oblice rezultă un consum mai mare de material (în cazul în care tronsoanele de capăt nu se toarnă monolit);
 - o secțiunea de scurgere este una standard, care în cazul teresamentelor cu înălțime redusă impune îngroparea parțială a elementelor prefabricate, iar în cazul podețelor de descărcare, cu albie neprofilată, ce necesită deschideri mari, conduc la pierderi de material rezultate din excesul de înălțime;



Exemple de podețe din elemente prefabricate: dalate și cadre (imagini preluate de la Somaco)

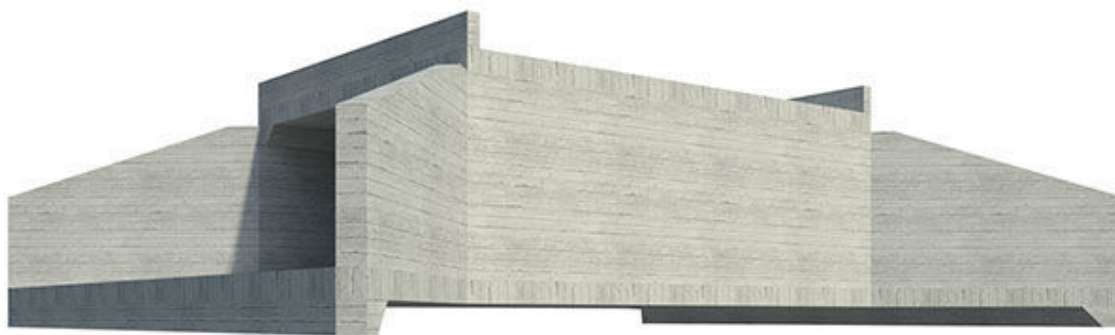
- **Podețe monolite din beton armat. Podețele monolite sunt similare cu cele din cadre prefabricate, principalele deosebiri fiind eliminarea fundației și a rosturilor transversale.**

Principalele avantaje ale acestor structuri sunt:

- Realizarea unor structuri continue (ce elimină dezavantajele generate de prezența rosturilor transversale menționate anterior);
- Nu necesită o fundație suplimentară;
- Se pot adapta la condițiile impuse din amplasament, rezultând o geometrie optimă. Cu alte cuvinte, podețele monolite conduc la optimizarea costurilor de execuție și mentenanță, prin eficientizarea formei secțiunii podețului în funcție de lumina minimă necesară și înălțimea rambleului;
- Niciuna din etapele de realizare nu necesită prezența macaralelor;
- Costuri de transport reduse, comparativ cu elementele prefabricate;

Principalele dezavantaje ale podețelor alcătuite din elemente prefabricate:

- Durată de execuție mai mare (comparativ cu orice altă soluție tehnică);
- Graficul de execuție este influențat de condițiile meteorologice;
- Costuri mai mari cu resursele umane (ce trebuie mobilizate pe întreaga durată a execuției);



Exemplu de podeț casetat cu secțiune rectangulară executat monolit

- **Podețe metalice realizate din tablă ondulată galvanizată la cald, elementele componente fiind îmbinate cu șuruburi de înaltă rezistență.**

Avantajele utilizării structurilor din tablă ondulată, față de structurile convenționale, sunt următoarele:

- Diminuarea apariției tasărilor diferențiate, dat fiind elasticitatea acestor structuri. Suplimentar riscului tasării în lungul căii (cauzat de diferența de rigiditate), există riscul tasării diferențiate între tronsoanele podețului, cauzată de variații ale încărcării utile. Acest ultim risc prezintă o probabilitate mai mare (de tasare diferențiată) în cazul structurilor cu lungimi mari, cum ar fi cea a podețelor oblice;
- Eliminarea rosturilor de dilatație, care reprezintă puncte sensibile în alcătuirea structurilor din beton;
- Posibilitatea realizării lucrărilor și în condițiile unui nivel ridicat al pânzei freatice;
- Posibilitatea reconstrucției la interior a unui nou podeț (în cadrul unor eventuale lucrări de reabilitare, ulterioare), fără întreruperea traficului feroviar sau devierea traficului pe un singur fir de circulație;
- Nu este necesară realizarea unei fundații;
- Cea mai scurtă durată de montaj, iar pentru montaj nu se impune utilizarea unor macarale de mare tonaj.

Principalele dezavantaje ale podețelor metalice din tablă ondulată sunt:

- Întrucât îmbinările sunt realizate cu șuruburi de înaltă rezistență, se impune verificarea periodică a îmbinărilor, în mod similar celor din alcătuirea tablierelor metalice;
- Forma structurilor favorizează procesul de colmatare la debite mici (în cazul în care în podeț nu se dispune realizarea unui pereu din beton);
- Necesită o inspecție periodică, la fel de des ca și la tablierele metalice;
- Costuri de achiziție ridicate, comparativ cu soluțiile din beton;
- În mod similar structurilor prefabricate, pentru montaj este necesară utilizarea unei macarale.



Exemplu de podeț metallic din tablă ondulată

- **Podețe din tuburi prefabricate montate prin tehnologia Pipe-Jacking (tuburi împinse).** Din punct de vedere structural podețul este similar cu cel din elemente prefabricate din beton armat cu mențiunea că, prin prisma tehnologiei de execuție nu se realizează cu fundații.

Avantajele utilizării podețelor realizate prin metoda pipe-jacking sunt similare cu cele prezentate anterior pentru podețele din elemente prefabricate, cu mențiunea că lucrările de montaj se execută sub trafic (datorită tehnologiei de execuție, nu sunt necesare închideri de linie, iar în cazul terasamentelor cu înălțime mare, nici de restricții de viteză);

Principalele dezavantaje ale podețelor executate prin metoda Pipe-Jacking sunt:

- În cazul terasamentelor cu înălțime redusă este necesară introducerea unor podețe provizorii, pentru a rigidiza calea în plan orizontal, cu scopul prevenirii unor eventuale deripări;
- Există riscul tasărilor diferențiate sub două aspecte: forfecarea rostului dintre două tronsoane adiacente sau deformarea generală în sens longitudinal (cu alte cuvinte, deformata generală prezintă o formă concavă ce favorizează retenția de apă în mijlocul podețului). Acest risc poate să apară în cazul podețelor executate în terasamente cu înălțime redusă, respectiv în zonele cu teren de bază insuficient consolidat sau în zonele în care terenul de bază este influențat de nivelul apelor subterane (nivelul freatic).
- Este necesară execuția unor lucrări provizorii pentru preluarea forțelor de împingere (camere de împingere, piteni sau sisteme speciale de ancorare-tragere, în cazul înlocuirii podețelor existente pe același amplasament).



Exemplu de podeț realizat prin metoda Pipe-Jacking

Concluzii în urma analizei făcute privind alegerea soluției tehnice de realizare a podețelor:

- Întrucât lucrările de realizare a podețelor se suprapun cu cele de realizare a lucrărilor de terasamente, suprastructură și instalații feroviare, alegerea unei soluții tehnice cu o durată de execuție redusă nu constituie întotdeauna un avantaj, dat fiind tehnologia generală de execuție a lucrărilor pe un anumit tronson de cale ferată:
- În închideri de linii succesive, se iau măsuri de asigurare a traficului feroviar pe durata realizării lucrărilor de dublare a liniei (sprijiniri între linii, variante de traseu provizorii, poduri și podețe provizorii);
- Realizarea podurilor și podețelor pe o jumătate de cale împreună cu lucrările de terasamente (circulația se va desfășura pe firul existent).
- După finalizarea lucrărilor la noul fir de circulație (în caz de dublare), se va devia traficul feroviar pe noul traseu și se va închide firul existent;
- Se finalizează structurile de poduri și podețe, concomitent cu cele de terasament, suprastructură și instalații.
- Secțiunile structurilor rezultă în urma calculelor hidraulice, pe baza debitelor cu probabilitatea de revenire de 1%, furnizate de către INHGA, motiv pentru care structurile netipizate (nestandardizate) prezintă un avantaj întrucât secțiunea podețului se poate stabili în mod particular pentru fiecare caz în parte;
- De asemenea în cazul structurilor oblice, soluțiile netipizate prezintă avantajul adoptării unei lungimi totale mai mici;
- Eliminarea unei fundații suplimentare (necesară în cazul podețelor din elemente prefabricate), reprezintă un avantaj, mai ales în cazul zonelor cu nivel freatic ridicat;
- Prin eliminarea rosturilor transversale (existente în cazul structurilor prefabricate) se înlătură riscul punerii în pericol a structurii și totodată se reduc costurile de mentenanță necesare întreținerii acestor rosturi;
- Pentru tronsoanele lungi de reabilitare (cum este cazul prezentului proiect), utilizarea unor tehnologii care să necesite macara în faza de montaj reprezintă o deficiență apreciabilă, întrucât pe lângă faptul că necesită o platformă special amenajată pentru calare, anumite operații necesită închideri de linie și scoaterea de sub tensiune a firului de contact de pe linia aflată în circulație. Mai mult de atât, aplicarea în mod unitar a soluțiilor tehnice ce implică utilizarea macaralelor în faza de montaj, va afecta în mod negativ fie graficul lucrărilor, fie costurile de execuție (spre exemplu, utilizarea unui număr redus de macarale, implică realizarea simultană a unui număr redus de lucrări, conducând astfel

la creșterea duratei de execuție, iar realizarea lucrărilor, în mod simultan, conduce la costuri ridicate datorate chiriei macaralelor);

Stabilirea soluției optime pentru lucrările de construcție (podețe noi), reconstrucție sau prelungire a podețelor existente:

Având în vedere aspectele menționate anterior, putem concluziona faptul că soluția optimă atât din punct de vedere tehnic cât și economic, o reprezintă cea de execuție a podețelor in situ (podețe monolite), iar în cazul terasamentelor înalte o reprezintă metoda Pipe-Jacking.

Criterii generale privind alegerea soluțiilor tehnice la poduri

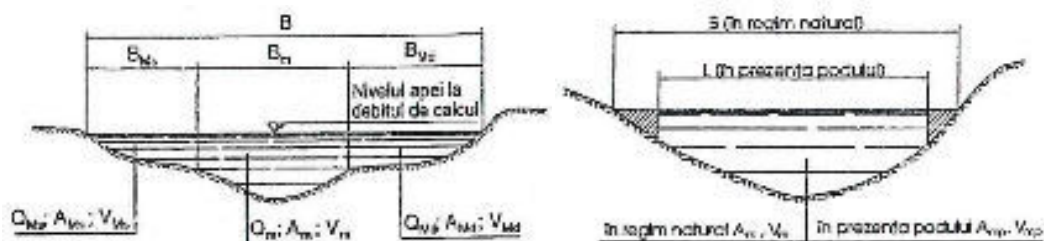
De la bun început, trebuie specificat faptul că, pentru același domeniu de deschideri se poate opta pentru diferite soluții tehnice (alcătuiți constructive), alegerea soluției depinzând pe lângă criteriul economic și de mai mulți factori impuși de condițiile particulare din teren, cum ar fi:

- Mărimea obstacolului traversat, inclusiv influența prezenței infrastructurilor în albia minoră, din punct de vedere al regimului de scurgere, acest aspect fiind coroborat și cu gradul de complexitate privind execuția lucrărilor în albia minoră și nu în ultimul rând cu costurile ce le implică execuția lucrărilor definitive și temporare în albia minoră;
- Dimensiunile de gabarit, în cazul pasajelor inferioare, această condiție fiind determinantă pentru stabilirea înălțimii de construcție;
- Restricțiile din amplasament, privind montajul suprastructurilor;
- Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor, impuse prin SR EN 1991-2:2005. Aceste condiții sunt influențate de viteza de circulație și modul de realizare a căii pe pod;

Mărimea obstacolului traversat.

În cazul văilor adânci (cazul viaductelor) s-a avut în vedere ca lungimea podului să rezulte din condiția înălțimii terasamentelor la capete (costul realizării terasamentului de la capetele viaductului să nu fie mai scump decât cel pentru viaduct), iar în cazul intersecției căii de comunicație cu ape curgătoare (indiferent de regimul de curgere permanent/semipermanent), la stabilirea mărimii deschiderii s-a ținut cont de valoarea debitului cu probabilitatea de revenire de 1% furnizat de către INHGA. Reamintim faptul că tronsonul de cale ferată, ce face obiectul prezentului proiect, Caransebeș-Arad, conform STAS 4273/83 se încadrează în clasa II de importanță (din punct de vedere al construcțiilor hidrotehnice). Clasa de importanță s-a stabilit pe baza următoarelor date:

- Linia c.f. 100 și 218, pe care sunt amplasate lucrările de artă, sunt catalogate conform anexei 4 din Instrucția C.F. nr. 317 (Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune – aprobată prin ordinul Ministrului nr. 417 din 8.03.2004) ca fiind linii principale cu ecartament normal, pentru care conform tabelului 11 din STAS 4273-83, categoria construcției hidrotehnice este 2;
- Lucrările de artă analizate au caracter definitiv (ca durată de exploatare) și principale (după rolul funcțional), pentru care conform tabelului 13 din STAS 4273-83, în funcție de categoria construcției hidrotehnice, a fost stabilită clasa de importanță II.



Stabilirea mărimii deschiderii și respectiv a lungimii podurilor (în cazul celor cu mai multe deschideri)

Varianta A



Varianta B



Stabilirea mărimii deschiderii lungimii viaductelor

Un alt aspect important legat de obstacolul traversat îl reprezintă unghiul de intersecție dintre axa căii și obstacolul traversat.

În cazul traversării unui râu, se va avea în vedere ca infrastructura podului să fie executată pe cât posibil în albia majoră, (ceea ce presupune traversarea albiei minore cu o deschidere principală, urmând ca pentru traversarea albiei majore să fie executate viaducte de acces). Pilele vor fi executate cu avantbec și arierbec și se vor poziționa astfel încât sistemul de axe a pilelor să fie ortogonal pe direcția de scurgere și maluri.

În cazul traversării unei alte căi de comunicație, cu un unghi foarte mic (mai mic de 30° , unde 90° reprezintă intersecția perpendiculară) este recomandat ca structura podului să fie similară cu cea a unei pergole, costurile de investiție fiind unele optime în acest caz.



Exemple de structuri în cazul intersecțiilor denivelate cu valori ale unghiului (intersecției) sub 30°

Ca și concept structural, aceste poduri sunt dezvoltate în lungul căii de comunicație ce urmează a fi traversată așa cum rezultă și din pozele de mai sus.

Culeele se execută cu perete continuu doar pe zona în contact cu terasamentul, pe restul lungimii realizându-se discontinuu (stâlpi din beton armat încastrați în radier la partea inferioară și rigidizați la partea superioară prin intermediul unei rigle din beton armat ce îndeplinește și rol de banchetă a cuzineților (în cazul structurilor cu tabliere simplu rezemate) sau, ce face parte din nodul cadrului (în cazul structurilor de tip cadru).

Principalele avantaje ale acestor structuri sunt:

- îl reprezintă obținerea unei deschideri minime a suprastructurii, mărimea deschiderii rezultând din asigurarea condițiilor de gabarit (distanțele fiind minime întrucât sunt determinate perpendicular pe axa căii de comunicație ce urmează a fi traversată).
- obținerea unor lungimi și înălțimi de rampe cât mai mici;
- greutate proprie redusă atât pentru suprastructură cât și pentru infrastructură cu implicații favorabile asupra soluțiilor tehnice de fundare;
- lucrările pot fi executate fără întreruperi majore de trafic pe calea de comunicație ce urmează a fi traversate;

Dimensiunile de gabarit

La stabilirea mărimii deschiderii podului, numărului de deschideri precum și a înălțimii de construcție, s-a ținut cont de prevederile din STAS 2924-91. Astfel, în funcție de categoria drumului, respectiv a stăzii intersectate, au rezultat poziția culeelor și eventual numărul pilelor, precum și înălțimea maximă de construcție impusă de niveleta căii și linia roșie a drumului. Tot legat de acest aspect ținem să precizăm faptul că a fost analizat și modul de asigurare al scurgerii apelor pluviale.

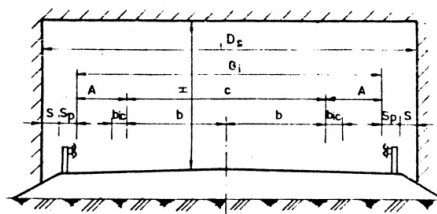


Fig. 15

Tabelul 15

Denumire	Elemente de gabarit								
	A	b	b/c	c	Sp	S	Gl	Ds	H
DN cu 2 benzi destinate circulației internaționale din cl. tehn. III	2,50	3,50	0,50	7,00	0,50	0,50	12,00	14,00	5,00
DN și DJ cu 2 benzi din clasa tehnică III și IV	1,00	3,50	0,50	7,00	0,50	0,50	9,00	11,00	5,00
DC și DE din categoria tehnică I	0,75	3,00 (2,75)	-	6,00 (5,50)	0,50	0,50	7,50 (7,00)	9,50 (9,00)	5,00

Stabilirea mărimii deschiderii și respectiv a lungimii pasajelor (în cazul intersectării drumurilor)

4.3.5 Elementele de gabarit în cazul pasajelor inferioare sunt conform fig.24, iar dimensiunile acestora sunt conform tabelului 24.

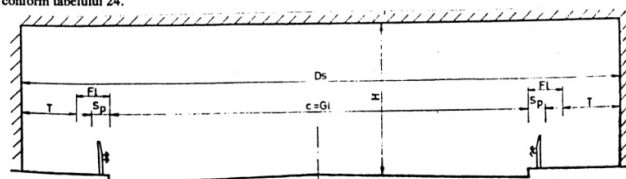


Fig. 24

Tabelul 24

Categorie străzi	Elemente de gabarit					
	c=Gl	Fi	Sp	T	Ds	H
Străzi de categoria I	21,00	0,50...2,00		1,00...5,00	24,00...35,00	
Străzi de categoria II	14,00	0,50...1,50		1,00...4,00	17,00...25,00	
Străzi de categoria III	7,00				10,00...16,00	
	6,00	0,50...1,50	0,50	1,00...3,00	9,00...15,00	5,00
Străzi de categoria IV	3,50				6,50;7,50	
	3,00	0,50		1,00;1,50	6,00;7,00	

Stabilirea mărimii deschiderii și respectiv a lungimii pasajelor (în cazul intersectării străzilor)

Restricțiile din amplasament privind montajul suprastructurilor

Restricțiile din amplasament definesc criteriile privind stabilirea tehnologiei de execuție și totodată a mărimii deschiderilor. Spre exemplu, în cazul râurilor mari cu albie bine conturată și adâncă, cu regim de curgere permanent, la care nivelul etiajului este unul însemnat (peste 5m adâncime) și cu viteze de scurgere apreciabile ce favorizează producerea afuiurilor locale și generale (sau cazul albiilor instabile), este de preferat să se evite construirea unei pile în albia minoră. În ceea ce privește tehnologia de execuție este foarte important ca bugetul alocat realizării lucrărilor temporare (necesare execuției lucrărilor definitive) să nu depășească mai mult de 25% din cel alocat pentru lucrările definitive.



a) execuție în consolă



b) execuție pe palei

Exemple de tehnologie de construcție a podurilor

Respectarea condițiilor de confort a pasagerilor, impuse prin SR EN 1991-2:2005

Cadrul șină-traversă este primul ansamblu supus acțiunii dinamice a convoaielor feroviare, motiv pentru care modul de alcătuire și starea tehnică a acestuia, influențează în mod apreciabil comportamentul elementelor principale de rezistență ale podului pe parcursul exploatării.

Soluția clasică de montare a căii pe pod, cea cu cale deschisă (cadrul șină-traversă reazemă direct pe longeroni), prezintă următoarele dezavantaje:

- Manifestarea accentuată a fenomenului de oboseală la grinzile căii. În fapt, verificarea la oboseală reprezintă principalul criteriu de dimensionare a secțiunii longeronilor. În ceea ce privește grinzile principale, fenomenul de oboseală are o influență mai redusă, o sensibilitate mai ridicată fiind înregistrată în cazul tablierelor cu deschideri mici, la care de asemenea criteriul principal de dimensionare îl reprezintă oboseala;
- Elasticitatea căii pe pod este dată de elasticitatea grinzilor căii și în final a grinzilor principale;
- Este zgomotoasă și produce disconfort atât pasagerilor cât și riveranilor (în cazul podurilor amplasate în vecinătatea zonelor locuite).

În vederea eliminării acestor inconveniente menționate anterior se impune adoptarea soluțiilor de realizare a căii continue, pe prismă de piatră spartă. În acest scop, pentru susținerea prismei căii, s-a optat pentru prevederea unei cuve de balast care poate fi executată fie din beton armat, fie din metal.

În general, cuvele din beton armat sunt folosite în cazul podurilor cu deschideri mici și medii, iar cuvele metalice se folosesc în cazul podurilor mari și foarte mari ($L > 80\text{m}$), dat fiind aportul considerabil al acestora la creșterea greutății permanente.

În mod curent, cuva din beton armat este proiectată să conlucreze cu structura metalică, dat fiind avantajul obținerii unei secțiuni compuse ce conduce la obținerea unei înălțimi de construcție reduse. Conlucrarea dintre cuvă și elementele structurale (grinzile principale în cazul tablierelor cu cale sus și grinzile căii în cazul tablierelor cu cale jos), este realizată prin intermediul unor conectori (gujoane elastice Nielsen sau conectori rigizi).



Exemple de tabliere cu cuvă pentru susținerea prismei căii

Avantajele adoptării soluției cu cuvă de balast (din beton armat sau metal) sunt următoarele:

- Reducerea efectelor dinamice generate din convoi și atenuarea fenomenului de oboseală;
- Repartizarea eforturilor provenite din convoi;
- Eliminarea complicațiilor generate de montarea și întreținerea căii la podurile amplasate în curbă;
- Oferă posibilitatea întreținerii căii cu mijloace mecanizate, funcționând în flux continuu;
- Oferă posibilitatea retrăsării traseului căii în plan și modificarea niveletei căii în profil longitudinal;
- Elasticitatea căii pe pod este similară cu cea de pe terasament;

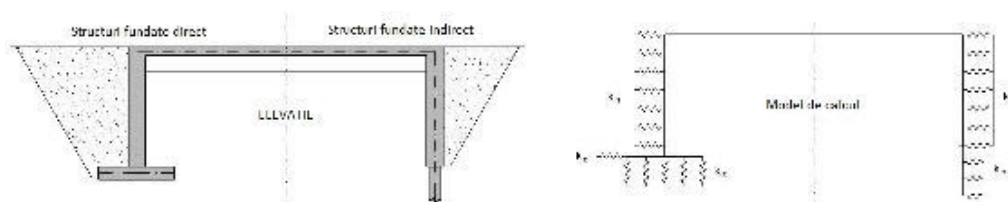
- Atenuarea în mod semnificativ a zgomotului;

Prin prisma aspectelor menţionate anterior putem concluziona faptul că, prin înlocuirea căii deschise cu cale pe prism de piatră spartă, se îmbunătăţeşte comportamentul structural la acţiuni dinamice, permiţând astfel o creştere a vitezei de transport şi totodată a condiţiilor de confort pentru pasageri.

În vederea stabilirii soluţiei tehnice optime, pentru construcţia podurilor, au fost analizate următoarele tipuri de suprastructuri:

Poduri cu deschideri mici ($5m < L < 35m$).

- **Structuri de poduri integrale (tabiere cu infrastructura integrată) realizate din beton armat.** Caracteristica definitorie a acestor structuri o reprezintă realizarea conexiunii rigide dintre suprastructură şi infrastructură, transformând astfel întreaga structură într-un cadru din beton armat.



Exemplu de alcătuire pod integral şi model de calcul

Comparativ cu structurile simplu rezemate, aceste structuri prezintă următoarele principale

avantaje:

- Sunt eliminate rosturile de dilataţie şi implicit dispozitivele de acoperire a rosturilor;
- Sunt eliminate aparatele de reazem;
- Costuri de mentenanţă reduse (ca o consecinţă a eliminării dispozitivelor de rost şi a aparatelor de reazem);
- Înălţime de construcţie redusă;
- Uşor de executat;
- Lucrările de fundaţii (piloţi şi grinda de rigidizare) nu sunt influenţate de nivelul apelor freatice şi implicit nu trebuie luate măsuri suplimentare în faza de execuţie pentru asigurarea nivelului de calitate impus prin norme.

Principalele dezavantaje în cazul structurilor de poduri integrale sunt:

- Fiind structuri static nedeterminate sunt sensibile la tasări diferenţiate;
- Este necesară luarea unor măsuri suplimentare pentru umplutura din spatele culeelor astfel încât din deformaţii repetate generate de diferenţele de temperatură să nu se producă tasări. În general aceste măsuri constau în realizarea umpluturilor din pământ armat sau dispunerea unui material de umplură din material granular stabilizat cu liant hydraulic.

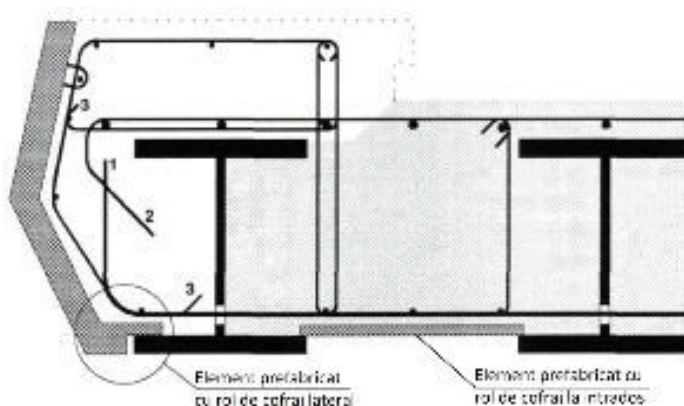


Exemplu de poduri integrale

- **Grinzi metalice înglobate în beton (GMIB).** Tablierele GMIB sunt structuri mixte, oțel-beton, realizate din grinzi metalice laminate sau sudate, dispuse juxtaș, ce conlucrează (prin frecare) cu masa de beton turnat monolit care înglobează grinzile. Confinarea betonului între grinzi este realizată prin intermediul etrierilor, iar pentru preluarea încovoierii transversale și a torsiunii la partea inferioară a grinzilor se prevăd armături continue (în inimile grinzilor se practică găuri coliniare, amplasate la cca. 50mm deasupra cordonului de sudură sau a zonei de racordare în cazul laminatelor). Pentru asigurarea poziției grinzilor pe durata turnării betonului se montează distanțieri atât pe reazem cât și în câmp. Din punct de vedere structural tablierele GMIB sunt similare dalelor cu rezemare pe două laturi.

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GMIB:

- Înălțime de construcție redusă;
- Posibilitatea realizării tablierului fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulate;
- Suprafață de cofrare redusă (există posibilitatea eliminării complete a cofrajelor, prin adoptarea elementelor prefabricate);



- Rigiditate mare a structurii, fiind o structură ideală în cazul liniilor de mare viteză;
- Durabilitate mare;
- Ușor de executat;
- Costuri de mentenanță reduse;
- Comportament bun la oboseală;

Principalele dezavantaje sunt:

- Greutate proprie mare, ceea ce implică infrastructuri masive sau chiar fundare indirectă pentru poduri cu deschideri relativ mici (12÷20m), amplasate pe terenuri dificile;
- Consum ridicat de oțel, mai ales în cazul profilelor laminate, o mare parte din secțiunea elementului metalic fiind dispusă în zona comprimată;



Exemplu de pod oblic, cu tablier din grinzi metalice înglobate în beton

- **Grinzi cu inimă plină cu cale jos, cu cuvă de balast GIPCJ.** Spre deosebire de soluția clasică (fără cuvă), la aceste tabliere, soluția de susținere a căii s-a realizat cu antretoaze dese (cca. 2m) în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă. Aceste tabliere reprezintă o alternativă, din punct de vedere al înălțimii de construcție, la tablierele de tip GMIB.

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GIPCJ:

- Înălțime de construcție redusă;
- Posibilitatea realizării fără eșafodaje, acest avantaj fiind unul esențial în cazul realizării pasajelor inferioare peste artere circulate;
- Greutate proprie redusă comparativ cu structuri tip GMIB;
- Ușor de executat;

Principalele dezavantaje sunt:

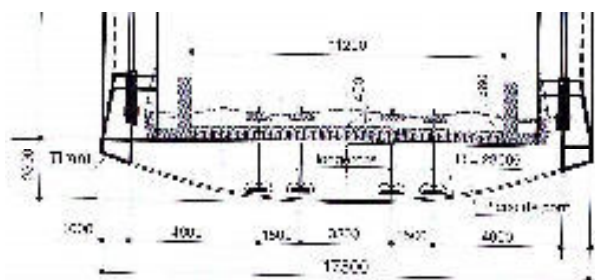
- Costuri de mentenanță mai ridicate (tipice structurilor metalice);
- Pentru aceste structuri, dimensionarea elementelor principale de rezistență rezultă din îndeplinirea criteriilor de verificare la oboseală și verificarea accelerației de rezonanță (conform prevederilor din SR EN 1991-2:2005);



Exemplu de tabliere de tip grinzi cu inimă plină cale jos cu cuvă de balast

Poduri cu deschideri medii ($35\text{m} < L < 70\text{m}$) și deschideri mari $L > 70\text{m}$

- **Grinzi cu zăbrele cu cale jos GZCJ cu cuvă de balast din beton.** Spre deosebire de soluția clasică (fără cuvă), la aceste tabliere, soluția de susținere a căii s-a realizat cu antretoaze dese (cca. 2m) în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă. La aceste tipuri de suprastructuri, se pot dispune și grinzi longitudinale (similare lonjeronilor), cu scopul limitării eforturilor de întindere din dală, generate de încovoierea generală.



Exemple de realizare a căii la tabliere de tip grinzi cu zăbrele cu cale jos

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GZCJ:

- Acoperă o gamă foarte largă de deschideri (poduri medii, mari și foarte mari)
- Înălțime de construcție redusă;
- Structuri economice, datorită performanței structurale a grinzii cu zăbrele (după cum bine se știe un triunghi alcătuit din bare rigide este un sistem nedeformabil) și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- Posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje;

Principalele dezavantaje sunt:

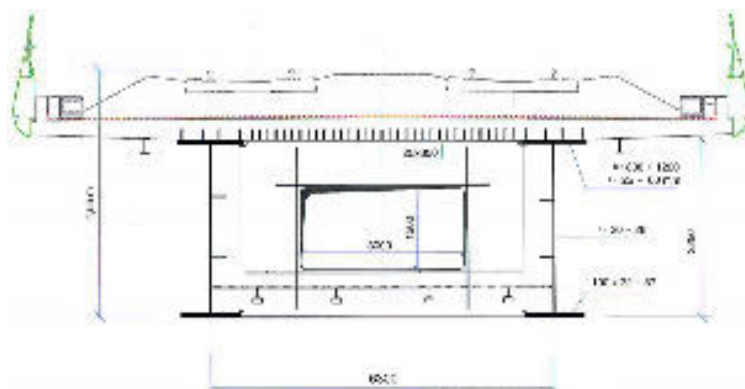
- Costuri de mentenanță mai ridicate comparativ cu alte tipuri de structuri metalice, întrucât în cazul grinzilor cu zăbrele, refacerea protecției anticorozive implică schele sau utilaje speciale și inclusiv scoateri de sub tensiune în cazul tablierelor închise la partea superioară, amplasate pe linii de cale ferată electrificate;
- Costurile de uzinare ale tablierului sunt sensibil mai mari comparativ cu structurile de tip inimă plină sau casetate (operațiile de debitare și îmbinare prin sudură sunt mai mari în cazul acestor structuri).



Tablier de tip GZCJ ce asigură continuitatea liniei c.f. Râmnicu-Vâlcea - Podul Olt, peste râul Olt

- **Tabliere cu cale sus, cu secțiuni mixte oțel-beton, alcătuite fie din grinzi cu inimă plină sau casete metalice, în conlucrare la partea superioară cu o dală din beton armat.**

Avantajele tehnico-economice ale tablierelor cu secțiuni compuse oțel-beton, rezultă din însăși modul de grupare al materialelor în secțiunea transversală. Cu alte cuvinte, performanța structurii provine din distribuirea rațională a celor două materiale: betonul armat în zona comprimată, iar oțelul în zona întinsă.



Exemplu de tablier cu secțiune compusă oțel-beton

După cum rezultă și din exemplul de mai sus, dala din beton armat este amplasată la partea superioară (în zona comprimată), îndeplinind și rolul de cuvă pentru susținerea prismeii căii, iar la rândul ei aceasta fiind susținută, pe perioada betonării, de grinzile principale cu inimă plină sau secțiuni casetate. După întărirea betonului cele două materiale conlucrează (comportându-se ca o secțiune unitară) prin intermediul unor conectori (gujoane elastice Nielsen sau conectori rigizi), fixați prin sudură de talpa superioară a grinzilor principale.

În cazul grinzilor continue, pentru evitarea fisurării dalei de beton în secțiunea reazemelor ca urmare a eforturilor de întindere se pot aplica mai multe măsuri cu caracter tehnologic, cum ar fi:

- Întreruperea conlucrării dintre dala de beton și grinzile principale pe zona reazemelor (pe zona cu eforturi de întindere);

- Betonarea dalei pe zona reazemelor într-o ultimă etapă, după întărirea betonului din câmp, astfel încât în secțiunea reazemului să nu existe efort din greutate proprie a suprastructurii, în dala de beton;
- Precomprimarea structurii înainte sau după asigurarea conlucrării dintre cele două materiale;
- Denivelarea reazemelor grinzii înainte de asigurarea conlucrării cu dala din beton;
- Lestarea structurii pe zonele centrale premergător asigurării conlucrării cu dala din beton;

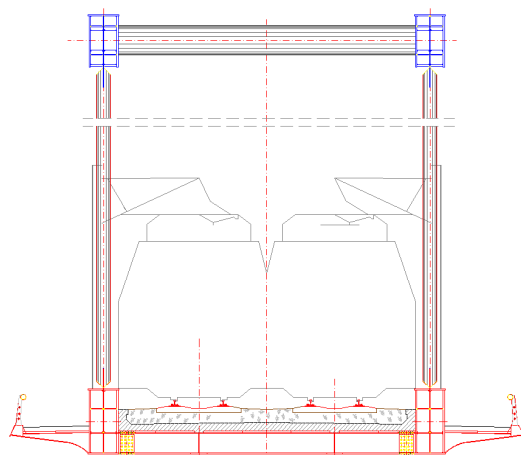
Principalele avantaje ale tablierelor cu secțiune compusă oțel-beton și cale sus:

- Comparativ cu tablierelor integral metalice, cele cu secțiune compusă aduc o economie pentru materialul metalic de minim 20%, iar în cazul aplicării unor măsuri suplimentare cu caracter tehnologic (cum ar fi preîncovoirea grinzilor metalice sau precomprimarea secțiunii compuse), se poate ajunge o economie de oțel de până la 50%;
- Înălțimi de construcție mai mici comparativ cu tablierelor din grinzi de beton armat și/sau precomprimat;
- Rigiditate mare în plan orizontal generată de prezența dalei;
- Nu trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare a stabilității tolelor superioare (contra fenomenului de flambaj);
- Având înălțime de construcție mare, se reduc înălțimile de calcul ale infrastructurilor, comparativ, pe același amplasament, cu alte soluții cu cale jos.

Principalele dezavantaje sunt:

- Înălțimi de construcție mari, fiind posibilă folosirea acestor soluții doar în amplasamente care conferă înălțimi libere apreciabile sub grinzi;
- Costuri de mentenanță tipice tablierelor metalice de tip inimă plină cu cale sus;
- La tablierelor continue trebuiesc luate măsuri speciale pentru zonele comprimate, în cazul oțelului (împotriva fenomenului de flambaj și/sau voalare) și pentru zonele întinse, în cazul betonului (în vederea limitării deschiderii fisurilor);
- Pe durata betonării dalei trebuie luate măsuri de asigurare a stabilității grinzilor principale (prevederea unor contravânturi temporare la partea superioară. După întărirea betonului aceste contravânturi nu mai sunt necesare);
- Cofrarea dalei implică schele și/sau eșafodaje (susțineri) temporare ce cresc costul de execuție.

- **Pod pe arce cu cale jos, cu cuvă de balast din beton.** Spre deosebire de soluția fără cuvă, la aceste tabliere, soluția de susținere a căii s-a realizat cu antretoaze dese, în conlucrare cu o dală din beton cu rol de cuvă. La aceste tipuri de suprastructuri, se pot dispune și grinzi longitudinale (similare lonjeronilor), cu scopul limitării eforturilor de întindere din dală, generate de încovoirea generală.



Exemplu de pod pe arce cu cale jos

Principalele avantaje ale tablierelor de tip arce metalice:

- Acoperă o gamă largă de deschideri (mari și foarte mari)
- Înălțime de construcție redusă;
- Structuri economice, datorită performanței structurale a arcelor metalice și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- Posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje;

Principalele dezavantaje sunt:

- Costuri de mentenanță mai ridicate comparativ cu alte tipuri de structuri metalice, deoarece refacerea protecției anticorozive implică schele sau utilaje speciale și inclusiv scoateri de sub tensiune a catenarei;
- Costurile de uzinare ale tablierului sunt sensibil mai mari comparativ cu structurile de tip inimă plină sau casetate (operațiile de debitare și îmbinare prin sudură sunt mai delicate, din cauza formei parabolice a arcelor).

Criterii privind alegerea soluțiilor tehnice ale lucrărilor de artă

Stabilirea soluțiilor tehnice pentru lucrările de artă s-a făcut ținând cont de criteriile menționate mai sus și respectiv concluziile înaintate de către Expertul Tehnic atestat MLPAT.

Legat de acest aspect ținem să subliniem faptul că, soluțiile propuse respectă recomandarea Expertului, cu excepția structurilor care nu respectă condițiile de verificare impuse de PD95-77 (normativ pentru dimensionarea hidraulică a podurilor și podețelor) și a celor ce urmează a fi executate pe alt amplasament, ca urmare a modificării geometriei traseului.

Cu alte cuvinte, în cazul în care secțiunea redusă a podețului, (rezultată în urma efectuării lucrărilor de cămășuire propuse de Expert) nu poate prelua debitul cu asigurarea de 1% furnizat de către INHGA, s-a adoptat soluția de înlocuire a podețului existent (soluție alternativă de asemenea propusă de către Expert).

În mod similar așa cum am amintit anterior, în cazul modificării geometriei traseului (cu scopul respectării parametrilor impuși de norme pentru viteza de circulație de 160km/h), este necesară demolarea structurii existente și reconstrucția uneia noi în noul amplasament. Soluția tehnică pentru noua structură fiind stabilită pe baza criteriilor descrise mai sus.

Conform solicitării SRCF Timișoara, pentru podețele care nu au putut fi identificate pe teren, în documentația economică au fost evaluate valori pentru dezafectarea acestor lucrări.

Realizarea umpluturilor din spatele infrastructurilor

În zona de tranziție dintre terasament și structură trebuie luate măsuri potrivite pentru a reduce tasările diferențiate și pentru a asigura o trecere graduală a rigidităților elementelor.

Umpluturile din spatele lucrărilor de artă se vor realiza conform prevederilor din fișa UIC 719 și vor fi detaliate în etapele viitoare de proiectare.

IV. SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU

1. Protecția calității apelor

Emisii de poluanți pentru ape în perioada de execuție

În perioada de execuție a reabilitării tronsonului de cale ferată Caransebeș - Arad sursele posibile de poluare a apelor sunt: execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și organizările de șantier.

Astfel, lucrările de terasamente determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în apele de suprafață. Manipularea și punerea în opera a materialelor de construcții (beton, piatră spartă, agregate etc) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Volumul de particule solide mobilizate prin eroziune la lucrări de infrastructură nu sunt neglijabile. După datele din literatura de specialitate, volumul eroziunilor specifice execuției lucrărilor de infrastructură poate fi de cca. 2.000 t/km.

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.

Sursele de poluare ale apelor de suprafață sunt directe și indirecte.

Surse directe sunt reprezentate de creșterea turbidității apelor și antrenarea de substanțe poluante de către apele de suprafață, ca urmare a:

- ☐ lucrărilor de reabilitare și construcție a podurilor de cale ferată;
- ☐ lucrărilor de calibrare a albiilor cursurilor de apă traversate de calea ferată;
- ☐ lucrărilor de construcții a zidurilor de sprijin.

Sursele indirecte sunt reprezentate de antrenarea de către apele pluviale a poluanților rezultați din circulația vehiculelor de transport și a utilajelor de construcții în incinta șantierului și pe căile de rulare, de acces către șantier sau adiacente.

Detaliat, potențialele surse de poluare pentru factorul de mediu apă, sunt reprezentate de:

- ☐ execuția propriu-zisă a lucrărilor de terasamente și a celorlalte lucrări de construcții;

- transportul, manipularea și punerea în opera a materialelor (pământ, piatra spartă, nisip) și a materialelor rezultate din demolări;
- tulburarea habitatelor locale ale biotopului acvatic, în zona lucrărilor de excavare a cursurilor de apă pentru reabilitarea și construcția podurilor de cale ferată;
- manevrarea materialelor de construcție, în special a betoanelor;
- manevrarea și depozitarea carburanților și combustibililor;
- pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului;
- circulația vehiculelor care vor transporta materiale de construcție și muncitorii la șantier și înapoi;
- traficul utilajelor de construcții;
- apele uzate generate în incinta organizărilor de șantier;
- scurgeri de ape încărcate cu lianți, lapte de ciment și suspensii de la platformele de preparare a betoanelor sau de la locațiile de punere în opera;
- spălarea de către apele de precipitații a suprafețelor afectate de lucrări, fapt ce generează antrenarea diverselor depuneri, astfel, indirect, acestea ajung în apa de suprafață;
 - manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă materialele necesare sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă;
 - organizările de șantier.

Lucrările prevăzute în zona podurilor de cale ferată au rolul de a stabili albia minoră a râurilor și a asigura astfel protecția podurilor dar și curgerea optimă a apei și evitarea erodării albiei. Aceste lucrări constau din:

- Calibrarea albiei minore pentru asigurarea unei secțiuni uniforme de curgere.
- Ziduri de sprijin.

Lucrările de amenajare proiectate acționează direct asupra parametrilor fizici ai albiei cursului de apă, producând următoarele efecte:

- Modificarea lățimii (și adâncimii) prin recalibrări, rectificări ale secțiunii transversale și longitudinale.
 - În general, canalizarea cursului de apă antrenează o lărgire a suprafeței udă și o reducere a adâncimilor. Aceste tipuri de impact sunt legate de creșterea capacității de transport.
 - Modificarea secvențialității aspectului albiei râului prin recalibrări, rectificări sau reprofilări.
 - Modificarea granulometriei ca urmare a recalibrării și rectificării patului albiei. Caracteristicile granulometrice ale patului albiei sunt legate de geologia bazinului hidrografic.
- Datorită omogenizării vitezelor și adâncimilor, modificarea se manifestă prin uniformizarea accentuată a granulometriei în sens longitudinal și transversal.

Lărgirea albiei duce la reduceri ale vitezelor de curgere a apei și la expunerea completă a masei de apă la acțiunea razelor solare. De asemenea, favorizează depunerile de material solid (colmatarea).

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosfera NO_x, CO, SO_x (caracteristici carburantului motorină), particule în suspensie etc. De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare, din pneuri). Atmosfera este și ea spălată de ploie, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol etc).

Organizările de șantier, funcție de complexitatea activității acestora, trebuie, de asemenea, avizate și controlate din punct de vedere al protecției mediului.

Debite și concentrații de poluanți comparativ cu normele legale în vigoare

În perioada de execuție, traficul greu, specific șantierului determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO_x, CO, SO_x și caracteristici carburantului motorină - particule în suspensie). De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecarea și uzura pneurilor cu calea de rulare.

Atmosfera este spălată de ploie, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (sol, ape de suprafață etc.).

Pentru estimarea cantitativă a impurificării apelor pluviale care spală drumul și se scurg în șanțurile laterale sau în mediu, s-a utilizat metodologia de calcul SETRA, elaborată de Ministerul Transporturilor din Franța.

Pe baza studiilor privind încărcarea apelor pluviale drenate de pe platforma drumurilor, se recomandă factorii de emisie prezentați în tabelul de mai jos.

Pe baza acestor factori de emisie au fost calculate debitele masice de poluanți antrenati de pe platforma drumului de trafic șantier, ținând cont de volumul traficului estimat la cca. 100 vehicule/zi (trecuri/zi).

Tabel Poluanți antrenati în apele pluviale de pe platforma drumurilor de șantier.

Poluantul	Factor de emisie (g/km vehicul)
Materii în suspensie	2
CCO	1
Plumb	0,003
Zinc	0,00575
Hidrocarburi	0,145

Debitele masice și concentrațiile poluanților din apa brută, estimate pentru traficul din perioada de execuție la fiecare ploie, pe sectorul analizat, se prezintă în tabelul următor.

Poluantul	Debit masic (g/km)	Concentrație (mg/l)	Valori admise (mg/l)	
			cf. NTPA 001/2005	cf. NTPA 002/2005
Materii în suspensie	200	32	60	350
CCO	100	16	125	500
Plumb	0,3	0,048	0,2	0,5
Zinc	0,575	0,092	0,5	1,0
Hidrocarburi	14,5	2,32	5	20

Pentru evaluarea concentrațiilor s-a calculat debitul de apă meteorică utilizând formula:

$$Q = S \cdot i \cdot 0$$

în care:

Q = debitul de apă meteorică (l/s)

S = suprafața bazinului de pe care se colectează apă în sectorul de drum în lungime de 1 km. (ha)

i = intensitatea ploii de calcul = 75 l/s.ha

0 = coeficient de scurgere (pentru incinte nepavate $0 = 0,25$)

Ținând cont de platforma caii ferate și de drumurile laterale din perioada de execuție, suprafața bazinului aferent este de 2,5 ha/km.

Rezultă $Q = 46,875 \text{ l/s}$

Debitul de ape meteorice a fost calculat pentru o frecvență normală a precipitațiilor de 2/1 (număr de ploi/număr de luni) și o intensitate stabilită conform **STAS 9470/73 - Ploi maxime, intensități, durate, frecvențe** pentru zona respectivă. Concentrațiile rezultate se compară cu valorile admise normate.

Se constată că poluanții din apă brută emisi în perioada de execuție sunt mult inferiori limitelor admise, atât pentru evacuarea apelor uzate în canalizare cât și la descărcarea în emisarii naturali.

4.2.4.2. *Epurarea apelor uzate în perioada de execuție*

În incintele organizărilor de șantier vor rezulta ape uzate menajere și ape pluviale din precipitații.

Apele uzate menajere vor fi colectate în bazine vidanjabile de unde vor putea fi evacuate în:

- rețelele de canalizare ale localităților învecinate, dacă încărcările în substanțe poluante vor respecta **NTPA - 002/2005**. Racordarea se va face la rețeaua existentă (în stațiile de cale ferată);
- în stațiile de epurare ale orașelor celor mai apropiate de incintele de șantier, prin transportare cu vidanja.

Apele pluviale din incintele de șantier vor fi colectate prin rigole perimetrice și canalizate în decantoare de produse petroliere și suspensii. Ulterior, acestea pot fi evacuate în rețelele de canalizare ale localităților învecinate (cu respectarea **NTPA - 002/2005**) sau în stațiile de epurare existente în apropierea organizărilor de șantier.

Emisii de poluanți pentru ape în perioada de exploatare

Surse existente și posibile de poluare a apelor

Potențiale surse de impurificare a apelor în perioada de exploatare a căii ferate sunt date de:

- depunerea directă pe luciul apei de poluanți rezultați din traficul feroviar (scurgeri accidentale de ulei de la sistemele și echipamentele garniturilor de tren etc);
- depunerea directă pe luciul apei a deșeurilor de tip menajer aruncate de către persoanele care călătoresc cu trenul;
- deversări de ape uzate neepurate, direct în emisarii; se consideră ape uzate, apele menajere rezultate din traficul de călători;
- salubritizarea spațiilor tehnice și suprafețelor aferente stațiilor lor de cale ferată. Operația se efectuează cu amestec de detergenți în apă;
- deversări în emisarii a unor substanțe toxice și/sau periculoase rezultate din traficul și din accidente feroviare;
- activitățile desfășurate în triaj.

Concentrații și debite masice ale poluanților estimați a fi descărcați în mediu sau în emisarii, comparativ cu standardele legale în vigoare

În perioada de exploatare poluanții rezultați din tranzitarea sectorului de cale ferată analizat nu vor depăși concentrațiile maxime admisibile conform NTPA 001 și 002/2005. Acest lucru va fi posibil prin măsurile de protecție a factorului de mediu apă adoptat de proiectant. Se impune monitorizarea calității apelor de suprafață și subterane traversate de sectorul de cale ferată.

Epurarea apelor uzate

Deversarea apelor uzate în stațiile de cale ferată (rezultate din procesul tehnologic sau cele de tip menajer) la canalizare se face după epurarea acestora prin echipamente specifice (circuit închis, decantoare, filtre).

Proiectantul a propus utilizarea vagoanelor de cale ferată prevăzute cu toalete de tip ecologic, care pot fi vidanjate, apele uzate fiind evacuate ulterior în rețeaua de canalizare a localităților traversate.

Impactul produs asupra resurselor de apă în perioada de execuție

Se apreciază ca emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în opera a materialelor) care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categorii de calitate a apei, deoarece:

- Cursurile de apă sunt intersectate punctual de calea ferată astfel încât probabilitatea de poluare este redusă, aceasta putându-se manifesta numai accidental;

- Din experiența monitorizării lucrărilor de execuție a infrastructurii căilor de transport feroviar, nu s-a pus în evidență poluarea apelor și nici a modificării încadrării acestora în categoriile de calitate, datorită activității de construcție în domeniul menționat, dacă se respectă tehnologiile de execuție și se iau toate măsurile de evitare a poluărilor accidentale.

În ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază ca aceasta va fi puțin probabilă. Se va impune depozitarea carburanților în rezervoare etanșe, întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimbările de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanți etc.) numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor de combustibili sau alte produse poluante).

Pe toată perioada execuției se vor respecta condițiile care vor fi impuse în Avizul de ape și Acordul de Mediu.

Dispersia poluanților în bazinele acvatice

Cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă. Numai prin deversarea accidentală a unor cantități mari de combustibili, uleiuri sau materiale de construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.

Daune aduse ecosistemelor acvatice

Nu se identifică daune potențiale aduse ecosistemelor acvatice în perioada de execuție. Bentosul are capacitate de refacere iar ihtiofauna migrează din zonele afectate temporar prin lucrările de execuție.

Încadrarea în legislația națională și a UE

Conform **Ordinului 161/2006 - "Normativ privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă"**, cursurile de apă din zona sectorului de cale ferată studiat s-au încadrat preponderent în clasa de calitate II. 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.

Pentru apele uzate care vor rezulta de la organizările de șantier se va impune respectarea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă stabilite conform **NTPA - 001/2005**, în cazul în care acestea se vor evacua după epurare într-un curs de apă din apropierea organizărilor. Dacă apele uzate se vor evacua în rețeaua de canalizare existentă a unei localități din vecinătate, concentrațiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de **NTPA - 002/2005 "Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților"**. Dacă, după epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile învecinate, propunem impunerea respectării limitelor stabilite prin **STAS 9450 - 88 "Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole."**

Impactul asupra resurselor de apă în perioada de exploatare

Traseul liniei c.f. Caransebeș - Arad însoteste și traversează mai multe râuri și parauri, dintre care cele mai importante sunt Timișul, Bega și Mureșul.

Impactul diverselor posibile surse de poluare identificate în perioada de exploatare se poate manifesta atât asupra calității cursurilor de apă de suprafață cât și asupra calității apei subterane.

Impactul asupra apelor de suprafață

Tronsonul de cale ferată Caransebeș - Arad se desfășoară în lungul a doua mari cursuri naturale de apă pe care le și traversează. Această situație este o potențială sursă de impact, mai ales prin emisii de praf sau pulberi metalice, care se pot depune pe suprafața apei, generate de curenții de aer produși de mișcarea trenurilor și saboții metalici de frânare, însă impactul asupra apelor de suprafață este nesemnificativ datorita debitelor masice foarte mici.

Deversarea apelor uzate în stații CF la canalizare se face după epurarea acestora prin echipamente specifice (circuit închis, decantoare, filtre).

În ceea ce privește impactul asupra apelor de suprafață, în condiții normale de funcționare, deversarea apelor uzate la canalizare cu parametri care să respecte condițiile impuse de NTPA 002/2005, nu are impact negativ asupra calității apei.

Impactul asupra apelor subterane

Substanțele poluante ce pot genera impact asupra apelor subterane pentru care au fost prevăzute măsuri corespunzătoare, de protecție a factorilor de mediu, sunt:

- scurgeri de combustibili, lubrifianți, în situații de accidente, care pot ajunge în apele subterane;
- germeni de fermentație, dejecții (poluare biologică) de la trenurile de călători.

Nu este cazul unor poluări radioactive sau cu compuși chimici (prin detergenți, dezinfectanți, etc.)

Un impact negativ asupra apelor subterane poate fi cauzat și de neetanșeitățile la rețelele de canalizare din cadrul stațiilor CF.

Dispersia poluanților în bazinele acvatice

Pentru protecția calității apelor de suprafață și subterane, legislația românească nu prevede evaluarea dispersiei poluanților. Normativul NTPA -002/2005 stabilește limitele maxime de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în rețelele de canalizare.

Dispersia poluanților de tip emisii de praf și pulberi metalice în bazinele cursurilor de apă este redusă, calea ferată fiind una din cele mai puțin poluatoare mijloace de transport.

Daune produse ecosistemelor acvatice și folosințelor de apă

Măsurile de colectare și evacuare a apelor uzate provenite de la stațiile CF prevăzute de proiectant vor asigura un risc minim de afectare a sistemelor acvatice și a folosințelor de apă.

Măsurile de epurare a apelor uzate prin echipamente specifice (circuit închis, decantoare, filtre) trebuie să asigure randamente de epurare ridicate. Eficiența măsurilor adoptate trebuie verificată în perioada de operare a obiectivului.

Substanțele poluante care vor ajunge în corpurile de apă nu vor modifica calitatea acestora.

Efecte pozitive asupra calității apelor

Prin măsurile proiectate de colectare a apelor uzate provenite din stațiile CF și a apelor meteorice și evacuare dirijată a apelor se apreciază că pentru factorul de mediu apă, calitatea se va îmbunătăți comparativ cu situația actuală.

Se vor elimina problemele existente la rețelele de alimentare cu apă și canalizare din stațiile CF.

De asemenea, calea ferată însăși se constituie într-un efect pozitiv pentru calitatea cursurilor de apă, fiind unul din cele mai puțin poluatoare mijloace de transport.



Încadrarea în prevederile legislației naționale și europene

Măsurile de evacuare a apelor uzate provenite de la stațiile CF vor asigura respectarea prevederilor NTPA - 001 și NTPA - 002 privind limitele maxime de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă și în rețelele de canalizare. Aceste prevederi nu iau în considerare dispersia poluanților în receptorul natural al apelor uzate și sunt mai restrictive decât în UE.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafață și subterane

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafață și subterane în perioada de execuție

La această fază a proiectului nu se poate preciza amplasamentul organizărilor de șantier, locul precum și numărul acestora urmând a fi stabilit ulterior de constructor.

Se recomandă ca amplasamentele organizărilor de șantier să nu se afle în apropierea apelor de suprafață, a pădurilor și să fie în afara localității. Totuși, pentru limitarea sau eliminarea impactului se prevăd unele lucrări speciale: instalații de epurare a apelor uzate (bazin vidanjabil) provenite de la organizarea de șantier, decantor pentru slumul de la stația de betoane etc.

Pentru funcționarea acestor obiective și a instalațiilor care le deservește, trebuie solicitate și obținute avize și acorduri emise de organele abilitate.

Locurile unde vor fi construite organizările de șantier trebuie să fie astfel stabilite 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 descarcarea accidentală a mașinilor care transportă materialele în cursurile de apă de suprafață, prin producerea de zgomot etc). Trebuie evitată amplasarea lor în apropierea unor zone sensibile (langa cursurile de apă care constituie surse de alimentare cu apă, langa captările de apă subterană) sau trebuie asigurată respectarea condițiilor de protecție a acestora. De asemenea, se recomandă ca ele să ocupe suprafețe cât mai reduse, pentru a nu scoate din circuitul actual suprafețe prea mari de teren.

Pentru organizările de șantier și bazele de producție se recomandă proiectarea unui sistem de canalizare, epurare și evacuare atât a apelor menajere, provenite de la cantina, spații igienico-sanitare, cât și pentru apele meteorice care spală platforma organizării. Funcție de numărul de persoane care va utiliza apa aici în scop menajer se va adopta un sistem cu una sau mai multe fose septice, care se vor vidanja periodic, sau o stație de epurare tip monobloc, care să asigure un grad ridicat de epurare, astfel încât apa epurată să poată fi descarcată într-un emisar sau pe terenul înconjurător.

Platforma organizării trebuie proiectată astfel încât apa meteorică să fie și ea colectată printr-un sistem de santuri sau rigole pereate, unde să se poată produce o sedimentare înainte de descarcare, sau pot fi prevăzute guri de scurgere, de unde apa să fie introdusă în stația de epurare modulată prevăzută pentru ape menajere.

În perioada de execuție a lucrărilor, se recomandă amplasarea unor bazine decantoare în apropierea cursurilor de apă.

Constructorul va fi obligat să încheie contracte cu firme autorizate pentru evacuarea apelor uzate din organizările de șantier.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafață și subterane în perioada de exploatare

Lucrările prevăzute pentru scurgerea apelor meteorice (santuri, rigole, podete) vor împiedica stagnarea apei pe platforma căii ferate, contribuind la păstrarea suprafeței acesteia în condiții bune.

Apă care spală platforma căii ferate este încărcată cu diferiți poluanți rezultați de la trafic (de ex.: pierderile de carburanți și uleiuri, particule rezultate de la frecarea dintre roata și șină, etc.) sau aduși de vânt de pe terenurile învecinate. Se apreciază că o parte din aceste substanțe vor fi reținute în santuri și rigole.

În cadrul activității de întreținere vor fi folosite substanțe fertilizante și ierbicide pentru spațiile verzi de pe taluze. Suprafețele sunt reduse și cantitățile de substanțe periculoase folosite, de asemenea, reduse. Apreciem că impactul acestei activități este nesemnificativ în zona căii ferate.

În concluzie, nu sunt necesare măsuri suplimentare pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu apa, față de cele propuse deja prin proiect.

2. Protecția aerului

Emisii de poluanți pentru aer în perioada de execuție

Surse de poluanți pentru aer posibile și existente. Concentrații și debite masice de poluanți pe faze tehnologice sau de activitate

Calitatea actuală a factorului de mediu aer - imisii

Analizând rezultatele măsurătorilor efectuate de către agențiile județene pentru protecția mediului, constatăm că poluanții atmosferici sunt în concentrații care se încadrează în legislația în vigoare.

Surse posibile de poluanți pentru aer în perioada de execuție

În perioada de reabilitare a sectorului de cale ferată proiectat, activitățile din șantier pot avea un impact notabil asupra calitatii atmosferei din zonele de lucru și din zonele adiacente acestora.

Reabilitarea căii ferate constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursa 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. Nu trebuie neglijat aportul poluării determinat de stațiile de sortare - concasare.

Emisiile de praf, care apar în timpul execuției construcției, sunt asociate lucrărilor de excavare, de vehiculare și punere în opera a pamantului și a materialelor de construcție, de nivelare și taluzare, precum și altor lucrări specifice.

Degajările 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 construcție, specificul diferitelor faze de execuție, modificarea continuă a fronturilor de lucru diferențiază net emisiile specifice acestor lucrări de alte surse neregulate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

În cazul realizării unei construcții, emisiile au o perioadă bine definită de existență (perioada de execuție), dar pot varia substanțial ca intensitate, natură și localizare de la o fază la alta a procesului de construcție.

Modul de abordare privind estimarea emisiilor de la lucrările de execuție a construcțiilor utilizat și recomandat în țările dezvoltate (Agenția Europeană de Mediu - EEA, Agenția de Protecție a Mediului a SUA - US - EPA), se bazează pe luarea în considerare a lucrărilor care se execută pe întreaga arie implicată sau, după caz, pe porțiuni ale acestei arii, fără urmărirea în detaliu a planului de lucrări sau a proiectelor individuale.

Sursele existente de poluare în zona conduc la concentrații de substanțe poluante în aer (NO_x , SO_2 , NH_3) mai mici decât CMA. Situația actuală favorabilă a poluării aerului pusă în evidență prin măsurătorile efectuate privind concentrațiile de substanțe poluante în aer, este explicabilă prin faptul că traseul căii ferate nu se află în imediata apropiere a zonelor puternic industrializate și cu mari poluatori.

Sursele principale de poluare a aerului specifice execuției lucrării pot fi grupate după cum urmează:

•Activitatea utilajelor de construcție

Activitatea utilajelor cuprinde, în principal, decaparea și depozitarea pamantului vegetal, decaparea straturilor de pamant și balast contaminate, săpături și umpluturi din pamant și balast în rambleul căii ferate, execuția lucrărilor de artă, a sistemului căii ferate, șanțurilor, etc, vehicularea materialelor în stația CF și în bazele de producție ale betonului și asfaltului, etc.

Poluarea specifica activitatii utilajelor se apreciaza dupa consumul de carburanti (substante poluante NOx, CO, COVNM, particule materiale din arderea carburantilor etc.) si aria pe care se desfasoara aceste activitati (substante poluante - particule materiale in suspensie si sedimentabile).

Se apreciaza ca poluarea specifica activitatilor de alimentare cu carburanti, intretinere si reparatii ale utilajelor este redusa.

•Transportul materialelor, prefabricatelor, personalului

Circulatia mijloacelor de transport reprezinta o sursa importanta de poluare a mediului pe santierele de constructii, in particular pentru activitatea de constructie a caii ferate mentionate.

Poluarea specifica circulatiei vehiculelor se apreciaza dupa consumul de carburanti (substante poluante - NOx, CO, COVNM, particule materiale din arderea carburantilor etc.) si distantele parcurse (substante poluante -particule materiale ridicate in aer de pe suprafata drumurilor).

Apreciem ca poluarea aerului in cadrul activitatilor de alimentare cu carburant, intretinere si reparatii ale mijloacelor de transport este redusa si poate fi neglijata.

•Activitatea din organizările de santier

Poluarea specifica organizarii de santier este determinata de functionarea centralelor termice pentru incalzirea birourilor, atelierelor etc., alimentarea cu apa și canalizarea, etc. Poluarea este redusa si localizata. Se ia in considerare exclusiv pentru monitorizare in perioada de executie.

Instalații pentru epurarea gazelor reziduale și reținerea pulberilor

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc in amplasamentul lucrărilor de reabilitare a caii ferate sunt in principal surse libere, deschise, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare in atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

E emisiile gazoase din etapa de reabilitare a tronsonului de cale ferata (altele decât particule în suspensie) provin în principal de la funcționarea utilajelor și de la motoarele mijloacelor de transport.

Singura posibilitate de limitare a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă constă în utilizarea de utilaje și mijloace de transport de generație recentă prevăzute cu motoare de tip Euro V și Euro VI.

Debitele și concentrațiile de poluanți estimați a fi evacuați

Debite masice estimate a fi evacuate in mediu pentru lucrari de infrastructura si lucrari de arta

Evaluarea noxelor rezultate din arderea carburantilor in motoarele utilajelor de constructii si ale mijloacelor de transport pentru lucrari de infrastructura si lucrari de arta

Consumul zilnic de motorina al utilajelor si mijloacelor de transport pentru lucrari de infrastructura a fost calculat la 804 kg de motorina pe zi (vezi cap. 1.7.2.13. Organizarea de santier).

Noxele emise in atmosfera prin functionarea utilajelor si mijloacelor de transport pentru liniile de cale ferata nou proiectate, sunt prezentate in tabelul 4.4.

Tabel *Debitele masice ale poluantilor emisi in atmosfera rezultati din arderea carburantilor in motoarele utilajelor si din circulatia mijloacelor de transport pentru lucrari de infrastructura.*

Natura poluantului	Factor de emisie (gr/kg)	Emisii zilnice (kg/zi)
NOx	50	40,20

CO	20	16,10
COV	8	6,44
Pulberi	4	3,22
SO ₂	10	8,05
CH ₄	0,243	0,195
N ₂ O	0,122	0,098

Pentru **lucrări de artă** se va folosi aceeași dotare cu a parcului de utilaje pentru lucrările de infrastructură, în plus se vor adăuga două betoniere ce funcționează electric (vezi cap. Organizarea de santier). Rezultă același consum zilnic de motorină și aceleași debite masice ale poluanților.

Se constată că poluanții atmosferici generați de lucrările de execuție a căii ferate noi au debitele masice zilnice reduse comparativ cu lucrări asemănătoare, pentru reabilitarea drumurilor.

Conform evaluărilor traficului mediu zilnic de santier în perioada de execuție în zona drumului este apreciat la 100 vehicule grele/zi (treceți/zi).

E emisiile zilnice de particule în suspensie pentru un sector de 1 km rezultă de 200 kg. Pentru emisiile zilnice totale, se multiplică cu numărul fronturilor de lucru, care pot fi trei pe întregul tronson.

Aceste valori ale emisiilor trebuie considerate maxime. Ele se realizează în perioadele lipsite de precipitații, pe drumuri de pamant, fără stropirea platformei drumului. În santier, pentru reducerea emisiilor de particule (praf) în aer, pe drumuri se astern balast și se practică udarea carosabilului.

Se va circula, de asemenea, pe suprafețe betonate sau asfaltate.

Numai în condiții nefavorabile meteorologice (vânt cu viteză egală sau mai mică de 1 m/sec) pe sectoarele pe care se realizează ipotezele de calcul avute în vedere și emisiile de particule (praf) în aer sunt de ordinul a 200 kg/zi/km, concentrația de particule în suspensie (SP) în aer poate depăși valoarea CMA de 0,5 mg/mc cf. **STAS 12574/87**.

Emisiile de particule în suspensie (SP) rezultate din activitatea utilajelor de construcții

Conform evaluărilor din US - EPA - AP - 42, emisiile de TSP rezultate din activitatea utilajelor pot fi apreciate, pe santierul de construcții, la 2,69 t/ha.lună.

Apreciind că lucrările de construcție se desfășoară lunar într-o fasă de 25 m lățime și pe o lungime de cca. 1 km, emisiile lunare de particule pe acest sector sunt de 2,5 ha x 2,69 t/ha.lună = 6,725 t/lună, ceea ce corespunde la 224 kg/km/zi.

Pe sectorul pe care se manifestă aceste emisii de particule în suspensie, sector considerat de 1 km lungime, în condiții meteorologice defavorabile (calm atmosferic) valorile concentrației de particule în aer pot depăși CMA.

Particulele în suspensie în aer provenite din activitatea utilajelor se adaugă celor provenite din mijloacele de transport, pe sectoarele pe care se desfășoară ambele activități.

Pentru viteze ale vântului de 1 - 2 m/sec, concentrațiile de particule în aer scad sub valoarea CMA, de 0,5 mg/mc.

Aprecierile de mai sus privind concentrațiile de particule materiale (praf) în aer corespund celor mai nefavorabile situații meteorologice și tehnologice. Prin monitorizarea lucrărilor de construcție se vor preciza perioadele, sectoarele și măsurile adecvate pentru încadrarea activității în limitele legale din punct de vedere al concentrației de particule în aer.

Debite masice estimate a fi evacuate în mediu pentru execuția de lucrări civile în stații

Evaluarea noxelor rezultate din arderea carburanților în motoarele utilajelor de construcții și ale mijloacelor de transport pentru lucrări civile

Consumul zilnic de motorina al utilajelor si mijloacelor de transport a fost calculat la 256,20 kg de motorina pe zi (vezi cap. Organizarea de santier).

Noxele emise in atmosfera prin functionarea utilajelor si mijloacelor de transport pentru executia de lucrari civile in statiile de cale ferata, sunt prezentate in tabelul 4.5.

Tabel *Debitele masice ale poluantilor emisi in atmosfera rezultati din arderea carburantilor in motoarele utilajelor si din circulatia mijloacelor de transport pentru lucrari civile.*

Natura poluantului	Factor de emisie (gr/kg)	Emisii zilnice (kg/zi)
NOx	50	12,81
CO	20	5,124
COV	8	2,05
Pulberi	4	1,025
SO2	10	2,56
CH4	0,243	0,062
N2O	0,122	0,031

Se constata ca poluantii atmosferici generati de executia de lucrari civile in statii au debitele masice zilnice reduse comparativ cu lucrari asemanatoare, pentru reabilitarea drumurilor.

Debite masice estimate a fi evacuate in mediu pentru executia de lucrari de electrificare

Evaluarea noxelor rezultate din arderea carburantilor in motoarele utilajelor de constructii si ale mijloacelor de transport pentru lucrari de electrificare

Consumul zilnic de motorina al utilajelor si mijloacelor de transport a fost calculat la 198 kg de motorina pe zi (vezi cap. Organizarea de santier).

Noxele emise in atmosfera prin functionarea utilajelor si mijloacelor de transport pentru lucrari de electrificare, sunt prezentate in tabelul urmatoare:

Tabel *Debitele masice ale poluanților emisi in atmosfera rezultați din arderea carburanților in motoarele utilajelor si din circulația mijloacelor de transport pentru lucrari de electrificare.*

Natura poluantului	Factor de emisie (gr/kg)	Emisii zilnice (kg/zi)
NOx	50	9,90
CO	20	3,96
COV	8	1,584
Pulberi	4	0,792
SO2	10	1,98
CH4	0,243	0,048
N2O	0,122	0,024

Emisii de poluanți pentru aer în perioada de exploatare

Tracțiunea trenurilor pe tronsonul de cale ferată analizat se realizează cu locomotive electrice, ceea ce implică un impact minim asupra atmosferei, datorat traficului de cale ferată, întrucât practic această activitate nu generează poluanți în atmosferă. Excepție face praful antrenat de trecerea garniturii de tren, precum și marfa transportată.

Analizând activitățile desfășurate în cadrul transportului pe calea ferată se constată că sursele de poluare ale aerului sunt următoarele:

- Transportul produselor petroliere (motorină și uleiuri) care conduc la emisii în atmosferă de compuși organici volatili - VOC.
- Transportul materialelor de construcții (ciment, pamant, pietris etc.) care conduc la antrenarea de pulberi în atmosferă
- Arderea carburanților în motoarele vehiculelor de manevră, intervenție și transport care degajă noxe specifice în atmosferă.

La aceste surse se adaugă cele reprezentate de funcționarea centralelor termice din stațiile de cale ferată, care vor utiliza drept combustibil gazul metan. Regimul de funcționare al centralelor termice este de 16 h/zi iarnă și 6 h/zi vară. Substanțele poluante evacuate în atmosferă în urma arderii gazului metan sunt: SO₂, NO_x, CO, pulberi și COV. Se apreciază că nivelul concentrațiilor de noxe emise în atmosferă din funcționarea acestor centrale este foarte redus.

În perioada de exploatare nu se preconizează măsuri de protecție a factorului de mediu aer, altele decât cele prevăzute în proiect.

Impactul produs asupra aerului în perioada de execuție

Activitatea de construcție poate avea, temporar (pe durata execuției), un impact local apreciabil asupra calității atmosferei.

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.

În cazul realizării unei construcții, emisiile au o perioadă bine definită de existență (perioada de execuție), dar pot varia substanțial ca intensitate, natură și localizare de la o fază la alta a procesului de construcție. Tocmai în aceste particularități constă diferențierea față de alte surse nedirijate, ale căror emisii, au fie o relativă staționaritate, fie urmează un ciclu anual detectabil.

Date fiind, acestea, modul de abordare privind estimarea emisiilor de la lucrările de execuție a construcțiilor utilizat și recomandat în țările dezvoltate (Agenția Europeană de Mediu - EEA, Agenția de Protecție a Mediului a SUA, US - EPA) se bazează pe luarea în considerație a lucrărilor care se execută pe întreaga arie implicată sau după caz, pe porțiuni ale acestei arii, fără urmărirea în detaliu a planului de lucrări sau a proiectelor individuale.

După cum s-a prezentat anterior, sursele existente de poluare în zona obiectivului sunt de importanță redusă. Multe din utilajele de construcție funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

Complexul de poluanți organici și anorganici emiși în atmosferă prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezența, pe lângă poluanții comuni (NO_x, SO₂, CO, particule), a unor substanțe cu potențial cancerigen evidențiat prin studii epidemiologice efectuate sub egida Organizației Mondiale a Sănătății și anume: cadmiul, nichelul, cromul și hidrocarburi aromatice policiclice (HAP).

Se remarcă, de asemenea, prezența protoxidului de azot (N₂O) - substanța incriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic - și a metanului, care, împreună cu CO₂ au efecte la scară globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră.

Dispersia poluanților în aer

Debitele masice de poluanți estimate a fi evacuate în mediu rezultate de la utilajele de construcții și mijloacele de transport sunt prezentate în capitolul anterior. Evaluările au fost efectuate în ipoteza unui consum zilnic de carburant de 2.060 kg în perioadele cu volume importante de lucrări.

Concentrațiile masice de substanțe poluante la emisie (eșapament) sunt reglementate de serviciul de circulație al poliției. Prin lege autovehiculele sunt admise în circulație după ce sunt verificate tehnic periodic, dovada acestei verificări fiind obligatorie pentru circulație. Această dovadă atestă starea tehnică corespunzătoare a autovehiculelor, inclusiv încadrarea în limitele admise a noxelor gazelor de eșapament.

Referitor la poluarea cu particule în suspensie a atmosferei principalele surse de poluare, sunt reprezentate de circulația mijloacelor de transport și activitatea utilajelor, inclusiv lucrările de terasamente care implica vehicularea volumelor de pamant.

Valorile prezentate în tabelele menționate reprezintă debitele maxime cu probabilitatea de realizare numai în condiții meteo nefavorabile (perioade de secetă lipsite de precipitații), și în ipoteza neaplicării măsurilor adecvate (stropirea carosajului, balastarea acetuia, tratarea cu substanțe chimice etc.).

Conform aprecierilor US-EPA/AP - 42, particulele cu diametrul $d > 100 \mu m$ se depun în timp redus, zona de depunere nedeșădind 10 m de la marginea căii.

Particulele cu dimensiunile cuprinse între 30 μm și 100 μm se depun până la circa 100 m lateral căii. Particulele cu dimensiuni mai mici de 30 μm , în special particulele respirabile (IP - Inhalable particulate) cu dimensiuni mai mici de 15 μm și particulele fine (FP) cu diametrul mai mic de 2,5 μm se depun la distanțe mai mari de 100 m.

Evaluarea concentrației poluanților din atmosferă generați pe sectoarele unde se va construi linie nouă de cale ferată cu tehnologia clasică, s-a făcut în următoarele ipoteze:

- s-a luat în calcul consumul de motorină necesar pentru executarea lucrărilor de infrastructură (care au consumul cel mai mare);
- situația meteo cu vânt de 1 m/s.

Evaluarea dispersiei poluanților în atmosfera generați de utilajele clasice pentru perioada de execuție a lucrărilor de cale ferată pe tronsonul analizat s-a efectuat pentru următorii poluanți: NO_x, CO, SO₂ și particule în suspensie.

Rezultatele obținute se prezintă în tabelul 4.7. În tabelul menționat concentrațiile poluanților rezultați din traficul de santier sunt raportate la prevederile **Legii 104/2011**.

Tabel Concentrațiile poluanților rezultați din traficul de santier raportate la prevederile Legii nr. 104/2011 ($\mu g/m^3$)

Poluantul atmosferic	C maximă rezultată	Perioada de mediere	CMA (Mg/m^3)
NO _x	93,05	O oră	200
CO	37,27	Valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore	10.000
PM	7,45	O zi	50
SO ₂	18,63	O oră	350

Din examinarea datelor din tabelul de mai sus se constată că poluanții atmosferici generați de traficul de santier în perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare a căii ferate se situează mult sub limitele admise de norme.

Dintre substanțele poluante specifice, pulberile și NO_x sunt în concentrații mai ridicate, dar situate mult sub CMA. Se observă că și pentru poluanții cu acțiune sinergică nu se depășește limita admisă.

Concentrațiile maxime la limita frontului de lucru pot atinge valorile înscrise în tabelul 4.7., respectiv:

- NO_x : 93,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (de cca. 2 ori mai redusă decât valoarea limită) -medie orară;
- CO: 37,27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (de cca. 260 ori mai mică decât valoarea limită) -ca medie glisantă pe 8 ore;
- Pulberi: 7,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (de cca. 7 ori mai mică decât valoarea limită) - ca medie zilnică.
- SO_2 : 18,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (de cca. 18 ori mai mică decât valoarea limită) -ca medie orară.

Punctual, în zonele de activitate a utilajelor și pe traseele de circulație ale mijloacelor de transport, concentrația de pulberi în aer poate depăși concentrația admisibilă (pentru zone protejate) de 0,5 mg/mc, mai ales în condiții de secetă prelungită, drumuri de pământ, corelat cu neglijarea măsurilor minime de întreținere. Pe de altă parte pe traseu există și drumuri asfaltate care duc la calea ferată. Pe aceste sectoare asfaltate, generarea de poluanți atmosferici (în primul rând pulberile) este mai redusă și nu există posibilitatea apariției de depasiri.

Efectele concentrațiilor ridicate de pulberi în aer se manifestă, pentru oameni, prin senzații neplăcute, de jenă, prin iritații ale căilor respiratorii și, la expuneri prelungite, chiar prin îmbolnăviri. Depunerea pe plante a prafului conduce la diminuarea fotosintezei, reducerea dezvoltării și producțiilor.

Efecte de synergism

Impactul asupra muncitorilor

În sensul prevenirii apariției îmbolnăvirilor profesionale, este obligatoriu să se respecte limitele stabilite prin concentrații admisibile de substanțe toxice și pulberi în atmosfera zonelor de muncă, limite prevăzute în cadrul "Normelor generale de protecție a muncii" elaborate de Institutul Național de Cercetare -Dezvoltare pentru Protecția Muncii și al Institutului de Igienă și Sănătate Publică.

Concentrațiile admisibile (medii și de vârf) în mediul de muncă pentru poluanții de interes sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Concentrația admisibilă de vârf este concentrația noxelor în zona de muncă ce nu trebuie depășită în nici un moment al zilei de lucru. Concentrația admisibilă medie rezultă dintr-un număr de determinări reprezentative pentru locul de muncă respectiv în diferite faze tehnologice, nu trebuie depășită pe perioada unui schimb de muncă.

Substanțele cu indicativul PC sunt potențial cancergene, iar cele cu indicativul C au acțiune cancerigenă, fiind necesare măsuri speciale de protecție.

Substanțele care au indicativul P (piele) pot pătrunde în organism prin pielea sau mucoasele intacte: pentru prevenirea intoxicațiilor cronice, respectarea concentrațiilor admisibile trebuie asociată, în cazul de față cu măsuri speciale de protecție a pielii și a mucoaselor. Indicativul P nu se referă la substanțele care au numai o acțiune locală de tip iritativ.

În locurile de muncă în care se găsesc mai multe substanțe toxice având un efect sinergic de tip aditiv, aprecierea riscului și a măsurilor de protecție a muncii necesare se face având în vedere acțiunea combinației a acestora. Se consideră că au efect sinergic de tip aditiv substanțele toxice care au ca țintă a agresivității lor același organ sau sistem al organismului, ori care au același mecanism de acțiune.

Analizând datele privind evaluarea emisiilor și comparându-le cu limitele prezentate în tabelul de mai jos, se constată că în perioadele de execuție concentrațiile estimate pe amplasament se situează sub limitele prevăzute de N.G.P.M.

Ținând cont de această afirmație precum și de durata de execuție (de expunere pentru muncitori) se poate afirma că impactul asupra muncitorilor în etapele de execuție a tronsonului de cale ferată este minor.

Tabel Concentrațiile maxime admise de substanțe toxice în atmosfera zonei de muncă.

Denumirea substantei		Concentratie maxima admisa (mg/m ³)	
		Medie	Varf
Acetaldehida		90	180
Amoniac		15	30
Benzen	C P	15	30
Dioxid de sulf (anhidrida sulfuroasa)		5	10
Crom hexavalent	C	0,05	-
Cadmiu	PC	0,05	-
Crom trivalent		0,50	
Cupru (pulberi)		0.50	1,50
Etil benzene		200	300
Etil toluene		300	400
Formaldehida	PC	1,20	3
Heptan(n)		1500	3000
Hidrocarburi alifatic (white-spirit, solvent nafta, petrol lampant, motorina)		700	1000
Hidrocarburi policiclice aromatice	C	0,20	-
Metan		1200	1500
Nichel (compusi solubili)	C	0,10	0,50
Octan		1500	2000
Ozon		0.10	0,20
Oxizi de azot (exprimati in NO ₂)		5	8
Pentan		1800	2400
Plumb si compusi (in afara de PbS)		0,05	0,10
Propan		1400	1800
Seleniu (compusi)		0.10	0,20
Toluen		100	200
Xilen	P	200	300

In perioada de executie a tronsonului de cale ferata nu se constata depasiri ale concentratiilor maxim admise de substante toxice in atmosfera zonei de munca pentru nici una din fazele tehnologice. Considerand totodata perioada de executie a lucrarilor propuse se poate aprecia ca nu exista riscul aparitiei unor boli profesionale prin expunerea la noxele generate de aceste activitati.

Factorii de mediu care pot fi afectați de emisiile de poluanți atmosferici

Factorii de mediu care pot fi afectati de emisiile de poluanti atmosferici sunt:

- ☐ Apele de suprafata
- ☐ Solul
- ☐ Biodiversitatea (flora si fauna)
- ☐ Factorul uman



Încadrarea în legislația națională și UE, în alte prevederi internaționale

Evaluarea nivelurilor de impurificare a aerului în zona fronturilor de lucru este prezentată în raport cu concentrațiile maxime admise (CMA) prevăzute în **Legea nr. 104/2011** și în **STAS 12574-87** - „Aer din zonele protejate. Condiții de calitate”.

De la 10.06.2011 a intrat în vigoare **Legea nr. 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător.

Rezultatele obținute din calculul dispersiei poluanților pentru sectorul analizat raportate la CMA conform **Legea nr. 104/2011** sunt prezentate în tabelul 4.7.

Valorile înscrise în tabel au fost calculate pentru întreg traseul și se referă la aceeași perioadă de timp.

Impactul produs asupra aerului în perioada de exploatare

Procesul tehnologic de exploatare feroviară în ansamblul lui și pe componente nu produce poluarea biologică (emanații reduse de gaze cu efect de seră) sau radioactivă a atmosferei, fiind mijocul de transport actual cel mai adecvat, în raport cu mediul înconjurător.

Impactul asupra aerului este generat de particulele de praf sau cele metalice generate de curenții de aer produși de mișcarea trenului și saboții metalici de frânare, care conduc însă la o poluare redusă și de scurtă durată.

Transportul materialelor pulverulente trebuie să se efectueze conform normelor, în vagoane acoperite.

De asemenea un impact negativ asupra factorului de mediu aer este produs și de centralele termice din stațiile CF, care vor utiliza gazele naturale.

Dispersia poluanților în atmosferă

Principalele emisii de poluanți care se dispersează în atmosferă sunt datorate particulelor de praf și pulberi metalice rezultate din antrenarea lor de curenții de aer generați de mișcarea trenurilor precum și de saboții de frânare.

Dispersia acestor poluanți în atmosferă se face pe distanțe relativ reduse, dependente de condițiile climatice.

Dispersia poluanților se va face în lungul traseului liniei c.f. și o evaluarea a acestora este greu de realizat, deoarece cantitatea de particule de praf antrenate de mișcarea trenurilor diferă foarte mult în funcție de condițiile locale, de viteza de rulare a trenurilor, de condițiile meteorologice și anotimp.

Masuratorile prin captare nu sunt relevante întrucât timpul de rulare a unei garnituri de tren prin dreptul staționarului de prelevare este foarte redus.

Factorii de mediu care pot fi afectați de emisiile de poluanți în atmosferă

Principalii factori de mediu care pot fi receptori față de emisiile de poluanți în atmosferă generați de traficul feroviar în perioada de exploatare sunt:

- ☐ apa;
- ☐ sol și subsol;
- ☐ biodiversitatea;
- ☐ așezările umane.

Factorii de mediu menționați pot recepta emisiile de poluanți în atmosferă prin depunerea particulelor de praf și pulberi metalice pe luciul cursurilor de apă care însoțesc traseul căii ferate, pe sol și vegetația din imediata apropiere a liniei c.f. Trebuie menționat că emisiile de poluanți care pot ajunge pe luciul corpurilor de apă, pe sol și vegetație sunt reduse.

În literatura de specialitate nu se semnalează impact asupra aerului generat de traficul feroviar pe liniile electrificate. De asemenea, impactul produs asupra mediului prin utilizarea punctuală a locomotivelor diesel este nesemnificativ întrucât acestea sunt utilizate numai pentru manevre în stațiile C.F.R.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului în perioada de execuție

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasamentul caii ferate sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafețe mari de teren, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

- Referitor la emisiile de la autovehicule, acestea trebuie să corespundă condițiilor prevăzute la inspecțiile tehnice care se efectuează periodic pe toată durata utilizării tuturor autovehiculelor înmatriculate în țară.
- Lucrările de organizare a șantierului trebuie să fie corect concepute și executate, cu dotări moderne în baracamente și instalații, care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.
- Pentru perioada de iarnă, parcurile de utilaje și mijloace de transport vor fi dotate cu roboți electrici de pornire, pentru a se evita evacuarea de gaze de esapament pe timpul unor demarări lungi sau dificile. Asemenea instalații se vor prevedea și la punctele de lucru.
- Utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de esapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.

Se recomandă ca la lucrări să se folosească numai utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și foarte puțin monoxid de carbon.

- Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport să se facă numai în stația centralizată din organizarea de șantier. Pentru utilaje ce sunt dispersate la punctele de lucru alimentarea se poate face cu autocisterne, dar în puncte care să fie în afara emisiilor de praf.
- Procesele tehnologice care produc mult praf cum este cazul umpluturilor de pământ vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic, sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.
- Drumurile de șantier vor fi permanent întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful. În cazul transportului de pământ se vor prevedea pe cât posibil trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel încât pe de o parte să se obțină o compactare suplimentară, iar pe de altă parte pentru a restrânge aria de emisii de praf și gaze de esapament.
- Între măsurile de diminuare a impactului asupra aerului trebuie considerată monitorizarea calității factorului de mediu aer în perioada de execuție, în scopul intervenției operative în punctele în care se produc depășiri ale limitelor admise.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului în perioada de exploatare

Traficul feroviar pe liniile electrificate nu necesită adoptarea unor măsuri suplimentare pentru diminuarea/eliminarea impactului asupra aerului în perioada de exploatare.

Manevrele efectuate în stații/triaje utilizând locomotive echipate cu motoare Diesel care funcționează pe motorină generează emisii în atmosfera care se minimizează prin eliminarea timpilor de funcționare în gol și optimizarea graficului de circulație.

Centralele electrice prevazute de proiectant pentru incalzirea stațiilor si pentru prepararea apei calde menajere sunt echipamente moderne care nu genereaza emisii de gaze de ardere in atmosfera.

3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Surse de zgomot si vibratii (inclusiv traficul de santier)

In perioada de executie a lucrarilor proiectate, sursele potentiale de zgomot vor fi:

- ☐ Lucrarile de demolare in statii;
- ☐ Functionarea utilajelor;
- ☐ Traficul auto;
- ☐ Activitatea din fronturile de lucru ale caii ferate.

Procese tehnologice de executie a tronsonului de cale ferata (decapare strat vegetal, sapaturi în gropile de imprumut și în ampriza căii ferate, umpluturi in corpul tronsonului de cale ferata si a drumurilor adiacente, execuția lucrărilor de constructii la statiile de cale ferata, vehicularea materialelor de constructie etc.) implica folosirea unor grupuri de utilaje cu functii adecvate. Aceste utilaje in lucru reprezinta tot atatea surse de zgomot.

Pentru o prezentare corecta a diferitelor aspecte legate de zgomotul produs de diferite instalatii, trebuie avute in vedere trei niveluri de observare:

Fiecaruia din cele trei niveluri de observare ii corespund caracteristici proprii.

In cazul zgomotului la sursă studiul fiecarui echipament se face separat si se presupune plasat in camp liber. Aceasta faza a studiului permite cunoasterea caracteristicilor intrinseci ale sursei, independent de ambianta ei de lucru.

Masurarile de zgomot la sursa sunt indispensabile atat pentru compararea nivelurilor sonore ale utilajelor din aceeasi categorie, cat si de a avea o informatie privitoare la puterile acustice ale diferitelor categorii de utilaje.

In cazul zgomotului in camp deschis apropiat, se tine seama de faptul ca fiecare utilaj este amplasat intr-o ambianță ce-i poate schimba caracteristicile acustice.

In acest caz, intereseaza nivelul acustic obtinut la distante cuprinse intre cativa metri si cativa zeci de metri fata de sursa.

Pentru a avea sens valoarea de presiune acustica inscrisa trebuie sa fie insotita de distanta la care s-a efectuat masurarea.

Fata de situatia in care sunt indeplinite conditiile de camp liber, acest nivel de presiune acustica poate fi amplificat in vecinatatea sursei (reflexii), sau atenuat prin prezenta de ecrane naturale sau artificiale intre sursa si punctul de masura.

Deoarece masuratorile in camp apropiat sunt efectuate la o anumita distanta de utilaje, este evident ca in majoritatea situatiilor zgomotul in camp apropiat reprezinta, de fapt, zgomotul unui grup de utilaje si mai rar al unui utilaj izolat.

Daca in cazul primelor doua niveluri de observare caracteristicile acustice sunt strans legate de natura utilajelor si de dispunerea lor, zgomotul in camp indepartat, adica la cateva sute de metri de sursa, depinde in mare masura de factori externi suplimentari cum ar fi:

- ☐ Fenomene meteorologice si in particular: viteza si directia vantului, gradientul de temperatura si de vant;
- ☐ Absorbția mai mult sau mai putin importanta a undelor acustice de catre sol, fenomen denumit „efect de sol”;

- Absorbția în aer, dependentă de presiune, temperatură, umiditatea relativă, componenta spectrală a zgomotului;
- Topografia terenului;
- Vegetația.

La acest nivel de observare constatările privind zgomotul se referă, în general, la întregul obiectiv analizat.

Din cele de mai sus rezultă o anumită dificultate în aprecierea poluării sonore în zona unui front de lucru.

Totuși pornind de la valorile nivelurilor de putere acustică ale principalelor utilaje folosite 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 $L_w * 115 \text{ dB(A)}$
- încărcătoare Wolla $L_w * 112 \text{ dB(A)}$
- excavatoare $L_w * 117 \text{ dB(A)}$
- screpere $L_w * 110 \text{ dB(A)}$
- autogredere $L_w * 112 \text{ dB(A)}$
- compactoare $L_w * 105 \text{ dB(A)}$
- finisoare $L_w * 115 \text{ dB(A)}$
- basculante $L_w * 107 \text{ dB(A)}$

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari, prin deplasările lor sau prin activitatea în punctele de lucru, constituie surse de vibrații.

A doua sursă principală de zgomot și vibrații în santier este reprezentată de circulația mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor (pământ, balast, prefabricate, beton, structuri metalice, etc.) se folosesc basculante/autovehicule grele, cu sarcină cuprinsă între câteva tone și mai mult de 40 tone.

Referitor la traseele mijloacelor de transport, s-a făcut ipoteza că acestea se înscriu, în majoritate, într-o fasie de cca. 20 m lățime, 10 m de-o parte și de alta a axului traseului c.f. Vor fi folosite, de asemenea, drumurile existente din zonă, inclusiv unele sectoare din localități ale acestor drumuri.

A treia sursă principală de zgomot este reprezentată de funcționarea stației de sortare - concasare.

Efectele surselor de zgomot și vibrații de mai sus se suprapun peste zgomotul existent, produs în prezent de circulația pe căile ferate și drumurile existente, pe de o parte și de activitatea industrială din localitățile situate în vecinătate, pe de alta parte.

Niveluri de zgomot și vibrații la limitele incintei obiectivului și la cel mai apropiat receptor protejat

Pe baza datelor privind puterile acustice ale surselor de zgomot descrise în capitolul anterior, se estimează că în santier, în zona fronturilor de lucru vor exista niveluri de zgomot de până la 90 dB(A), pentru anumite intervale de timp. Dozele de zgomot nu vor depăși valoarea de 90 dB(A), admisă de normele de protecția muncii.

Caracterizarea, din punct de vedere acustic, a utilajelor:

Nr. crt.	Tip utilaj	Presiunea acustică maximă L_w	Nivel de zgomot la 10 m de sursă dB(A)	Nivel de zgomot la 20 m de sursă dB(A)	Nivel de zgomot la 30 m de sursă dB(A)

		dB(A)			
1.	Buldozer	115	82	78	75
2.	Excavator	117	82	78	72
3.	Basculanta	107	80	67	65
4.	Betoniera	95	67	61	55
5.	Tractor	115	88	83	78
6.	Tren mic de lucru	-	74	68	62
8.	Mașina de burat	120	92	88	83
9.	Compresor	90	62	56	50

Nivelul de zgomot măsurat pentru utilaje moderne (tren de lucru) folosite la reabilitarea liniei C.F.

Nr. crt.	Tip utilaj	Lungime (m)	Nivelul de zgomot măsurat dB(A)	Buletin de încercare
1.	Mașina de reciclat	39,00		3368/02.12.99
	■ descărcare		93	
	■ sortare		94	
	■ ciuruire		89	
	■ RM80-SEB		90	
2.	MFS	60,00		fără număr/02.12.99
	■ vagon descărcare		83	
			80	
	■ MFS1		82	
			81	
	„ MFS2		82	
3.	STOPFTEIL	28,00		3370/02.12.99
	■ vagon pentru oprire		89	
	■ CAT4		88	
	■ SAT		91	
	■ CAT3		88	
	Cabina		46	
4.	Tren de lucru	27,50		3367/02.12.99
	■ motor generator		90	
	■ CAT2		90	
	■ CAT1		92	
	■ A6		87	

	Cabina 1		76	
	Cabina 2		75	
5.	AHM	46,00		
	■ împrăștiere		89	3369/02.12.99
	■ amestec		89	
	■ excavare		88	
	■ balastare		93	
	Cabina 3		96	
	Cabina 4		88	
	Cabina 5		84	

Măsurătorile s-au făcut la înălțimea de 1,7 m și la distanța de 8,25 m față de utilaj.

Parcursirea unei localități de către autobasculantele ce deservește șantierul, poate genera niveluri echivalente de zgomot, pentru perioadele de referință de 24 ore, peste 50 dB(A), dacă numărul trecerilor depășește 20. Se înregistrează nivele echivalente de zgomot de 60 - 62 dB(A) în cazul unui număr de treceri de ordinul a 100 și mai mult de 65 dB(A) în cazul unui număr de treceri de cca. 200 - 250. Rezultă evident că traficul mediu din șantier este apreciat la aproximativ 100 treceri, nu trebuie dirijat prin localități.

La trecerea autobasculantelor prin localități pot apărea niveluri ale intensităților vibrațiilor peste cele admise prin SR 12025:1994. Valori prognozate precise nu pot fi făcute din cauza marelui număr de factori ce pot influența aceste niveluri. Nivelurile de vibrații se atenuează cu pătratul distanței astfel ca cele produse în șantier vor fi mai puțin sesizate în zonele locuite.

În situația în care circulația mijloacelor de transport se desfășoară preponderent în lungul axei c.f. în cadrul unei fașii de 10 m lățime de o parte și de alta a axului, pentru valorile medii ale traficului de 100 vehicule grele/zi, nivelul sonor echivalent la marginea acestei fașii va fi apropiat de 65 dB(A). La cca. 200 - 300 m lateral față de axul drumului, L_{eq} va fi de ordinul a 50 - 55 dB(A). Aceste evaluări sunt valabile în cazul realizării ipotezelor de calcul privind traficul mediu și traseele de circulație a mijloacelor de transport. Este evident că pentru valori ale traficului mai mari, nivelele sonore L_{eq} la marginea drumului vor fi mai mari, putând atinge și chiar depăși 70 dB(A).

În timpul construcției, în fronturile de lucru și pe anumite sectoare, pe perioade limitate de timp, nivelul de zgomot poate atinge valori importante, fără a depăși 90 dB(A) exprimat ca L_{eq} pentru perioade de maxim 10 ore. Această apreciere este valabilă și pentru stațiile de sortare - concasare. Măsurători efectuate la mai multe stații de sortare agregate au indicat, în vecinătatea instalațiilor, nivele echivalente de zgomot L_{eq} apropiate de 90 dB(A). Aceste niveluri se încadrează în limitele acceptate de normele de protecția muncii.

Pe perimetrul acestor stații se admite $L_{eq} = 65$ dB(A). Această condiție este realizată dacă distanța de la instalații la marginea incintei este de circa 200 - 300 m. În caz contrar trebuie verificat nivelul de zgomot la fațada locuințelor cele mai apropiate și adoptate măsurile ce se impun de reducere a zgomotului în locuințe.

Pentru perioada de execuție, în zonele de lucru, ca urmare a funcționării utilajelor, proiectantul a estimat valori ale nivelului de zgomot cuprinse în intervalul 65 - 85 dB(A). La limita frontului de lucru - o zonă de protecție de 25 m din axul de cale ferată - nivelul de zgomot se apreciază ca se va încadra în limita de 70 dB(A) conform STAS 10009/88.

Încadrarea în legislația națională și a UE

În **STAS 10009/88 - „Acustica urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot”** sunt specificate valorile admisibile ale nivelului de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban (vezi tabelul 1.2.).

Tabel Valorile admisibile ale nivelurilor de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban

Nr. crt.	Spațiul considerat	Nivel de zgomot echivalent dB(A)	Valoarea curbei de zgomot, Cz dB
1.	Parcuri, zone de recreere și odihnă, zone de tratament balneo-climateric	45	40
2.	Incinte de școli, creșe, grădinițe, spații de joacă pentru copii	75	70
3.	Stadioane, cinematografe în aer liber	90*	85
4.	Piețe, spații comerciale, restaurante în aer liber	65	60
5.	Incintă industrială	65	60
6.	Parcaje auto	90	85
7.	Parcaje auto cu stații servce subterane	90	85
8.	Zone feroviare**	70	65
9.	Aeroporturi***	90	85

** Limita zonei feroviare se consideră la o distanță de 25 m de axa liniei fe rate cele mai apropiate de punctul de măsurare.

*** Valorile au fost stabilite ținând seama de prevederile STAS-ului 10183.3-75

În același standard se precizează: "Amplasarea clădirilor de locuit pe strazi de diferite categorii tehnice sau la limita unor zone sau dotari functionale, precum și organizarea traficului rutier se va face astfel încât, pornind de la valorile admisibile, prin alegerea în mod corespunzător a soluțiilor tehnice, să se asigure valoarea de 50 dB(A) a nivelului de zgomot exterior clădirii, măsurat la 2 m de fațada clădirii conform STAS 6161/89, respectiv curba de zgomot C_{z45} ".

Dacă în cazul zgomotului provenind din trafic, această condiție nu poate fi realizată, măsurile adoptate trebuie să asigure valoarea admisibilă a nivelului de zgomot interior clădirii de 35 dB(A) conform STAS 6156.

Pe baza datelor expuse mai sus, ținând seama de diminuările cu distanță, efectul solului, absorbția în atmosferă, intervalele de timp de utilizare mai mici decât durata perioadei de referință (o zi), rezultă, referitor la zgomotul având ca sursă traficul mijloacelor de transport în santier, niveluri echivalente de zgomot inferioare valorii de 50 dB(A) începând de la 200 - 300 m distanță de principalele trasee de circulație.

Față de fronturile de lucru, pe perioade limitate de timp, la 200 - 300 m distanță se pot înregistra nivele de zgomot echivalent de 60 - 65 dB(A). Locuințele, cele mai expuse, situate în proximitatea traseului drumului de acces, vor fi protejate cu panouri fonoabsorbante. Având în vedere că fronturile de lucru își modifică permanent amplasamentele, se apreciază că, pentru perioade limitate de timp, se pot accepta nivele ale zgomotului de 60 - 65 dB(A).

Pentru stațiile fixe de sortare - concasare, la limita acestora nu se va depăși $Leq = 65$ dB(A), valoare acceptată conform **STAS 10009/88** pentru incinte industriale. Dacă bazele de producție vor fi amplasate la mai mult de 300 m de clădirile de locuințe (distanță măsurată față de limita incintelor) se va asigura un nivel de zgomot la fațada de cca. 50 dB(A).

SR 12025/1994, echivalent cu ISO 4866:1990 (Efectele vibrațiilor asupra clădirilor și partilor de clădiri), stabilește modul de măsurare și limitele admisibile ale unor parametri descriptori ai vibrațiilor, atât în ceea ce privește siguranța construcțiilor, cât și în ceea ce privește confortul locatarilor în clădirile supuse la vibrații.

Din punct de vedere al confortului, nivelurile de accelerații, în dB, trebuie să fie inferioare valorilor corespunzătoare curbei combinate admisibile de 71 dB.

În unele sectoare pe traseul studiat casele se află la o distanță de 15 - 20 m de marginea căii ferate. Se impune monitorizarea lucrărilor din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor produse de la fronturile de lucru.

Transportul greu pe drumuri denivelate poate genera vibrații de niveluri importante; se recomandă evitarea traseelor prin localități ale mijloacelor grele de transport.

Referitor la legislația țării aparținând UE, în privința zgomotului de mediu nu există nici parametri descriptori și nici limite identice pentru toate legislațiile.

În general, valorile limitelor impuse în diferite legislații sunt de +/- 5 dB(A) față de cele românești.

Echipamente sau măsuri de protecție împotriva zgomotului

Măsurile de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor sunt următoarele:

- Limitarea traseelor ce străbat localitățile de către utilajele aparținând șantierului și, mai ales, de către autobasculantele ce deservește șantierul, care efectuează numeroase curse și au mase mari și emisii sonore importante.
- Pentru amplasamentele din vecinătatea localităților și stațiilor c.f. se recomandă adoptarea unui program de lucru numai în perioada de zi (6.00 - 22.00), respectându-se perioada de odihnă a localnicilor.
- Pentru protecția antizgomot, amplasarea unor construcții ale șantierului se va face în așa fel încât să constituie ecrane între șantier și locuințe.
- Depozitele de materiale utile trebuie realizate în sprijinul constituirii unor ecrane între șantier și zonele locuite.
- Întreținerea permanentă a drumurilor contribuie la reducerea impactului sonor.
- Întreținerea corespunzătoare a instalațiilor de sortare - concasare, contribuie la reducerea nivelului de zgomot în zona de influență a acestora.
- În cazul unor reclamații din partea populației se vor modifica traseele de circulație.

Surse și protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor în perioada de operare

Trenurile sunt structuri în cea mai mare parte din metal caracterizate prin mase relativ mari, acționate de motoare electrice, au viteze relativ ridicate, roțile rulează pe șine având curburi variabile în lungul traseului, prin destinație au cicluri de pornire - oprire dese; din diverse motive au frecvențe accelerări - decelerări pe traseul dintre stații.

Din cele enumerate rezultă cauzele care fac din tren o structură cu o gamă foarte variată de zgomote și vibrații având la origine fenomene de natură mecanică și fenomene de natură electromagnetică.

Surse de zgomot și vibrații. Impactul zgomotului produs de calea ferată.

În domeniul transportului feroviar poluarea sonoră provine din:

- activitatea propriu-zisă de transport feroviar (prin zgomotul produs de circulația vagoanelor și a locomotivelor și de semnalizarea acustică);
- activitatea din depourile de locomotive;
- activitatea din stațiile de cale ferată.

Trenul este o structură care emite o gamă foarte variată de zgomote și vibrații, ce au la bază fenomene de natură mecanică și electromecanică. Pentru a asigura confortul călătorilor, al personalului feroviar și al populației ce locuiește în vecinătatea stațiilor, a depourilor sau a liniilor de cale ferată se impune ca nivelul zgomotului și al vibrațiilor să fie cât mai redus. Au fost identificate următoarele surse:

- zgomotul determinat de circulația vagoanelor, care apare ca rezultat al vibrațiilor și al șocurilor diferitelor părți componente ale vagoanelor;
- zgomotul locomotivelor - produs de motor, care din cauza condițiilor impuse de gabarit, nu poate fi complet închis într-o carcasă fonoizolantă;
- zgomotul stațiilor de cale ferată, care este influențat de volumul traficului, de gradul de dotare tehnică și de puterea mijloacelor de tracțiune aflate în funcțiune în stațiile de cale ferată și în triaje.

- Zgomotul de franare reprezintă o sursă de zgomot intermitentă, ce apare numai în momentul intrării franei în acțiune. Zgomotele și vibrațiile sunt produse prin frecarea sabotilor de frână pe bandaje în momentul frânării.
- Zgomotul de cale ferată diferă de cel de trafic rutier prin următoarele:
- prin semnătura temporală a zgomotului, care la tren este regulată (creșterea palierului, descreșterea nivelului sonor), aceasta diferind de la un tren la altul și în funcție de lungimea lui;
- sursa este bine localizată în spațiu (trenul este un mijloc de transport ghidat).

Rularea roților pe șine este una din sursele importante de zgomot și vibrații. Acestea sunt produse de toate elementele aliate în contact direct în momentul rulării: calea de rulare, șinele metalice și roțile cu bandaje metalice, precum și de fenomenul de rostogolire a roților pe șine și de viteza de rulare.

Influența pe care o are șina în producerea zgomotului și vibrațiilor este reprezentată prin starea suprafeței acesteia, îmbinările imperfecte dintre șine, rugozitățile și denivelările lor precum și uzura ondulatorie a ei. Toate aceste cauze au ca efect zgomote și vibrații de natură mecanică.

Generatorul principal de zgomot este contactul metal - metal reprezentat prin contactul roată - șină. Frecările dintre roți și șine, precum și presiunea roților pe șine fac să crească nivelul de zgomot, presiunea dinamică fiind dependentă de șocul roților în mersul lor pe șine.

Alți factori legați de rularea roților pe șine se referă la starea bandajelor și la structura căii, la tipul de traverse, tipul de balast și profilul șinei.

Astfel, ovalizarea bandajelor datorită uzurii face să crească nivelul zgomotului, iar tipul de traverse și de balast influențează acest nivel. Din literatura de specialitate se cunoaște că atunci când șinele sunt așezate pe traverse din lemn și pe un balast din pietriș, nivelul de zgomot este mai mic decât atunci când șinele sunt așezate pe traverse de beton, longrine de beton și pe un balast compact, în acest caz nivelul de zgomot poate crește cu până la 10 dB.

Datorită uzurii ondulatorii a șinelor se produc zgomote ale căror frecvențe sunt cuprinse între 70 și 1000 Hz, componentele maxime din spectrele zgomotului la circulația trenului fiind amplasate în zonele de frecvențe joase și medii.

Frecvența fundamentală a acestor zgomote este proporțională cu viteza de rulare și depinde de distanța dintre maximele undulațiilor de pe șină.

La mărirea vitezei de circulație, componentele maxime din spectrele zgomotului se deplasează, în mod firesc, spre domeniul frecvențelor înalte.

Electromotorul este o sursă de zgomot din cauza unor elemente constructive, iar nivelul emisiei sonore depinde de putere, de toleranțele cu care sunt realizate piesele componente ca și de gradul de încărcare.

O importanță deosebită o are și execuția tehnologică a diferitelor elemente constructive, inclusiv a montajului, abateri în aceste operații putând genera vibrații simple și de rezonanță.

Zgomotul produs de o mașină electrică (electromotor) rezultă din suprapunerea mai multor zgomote de naturi diferite și anume:

- circulația forțată a aerului de răcire în interiorul mașinii reprezintă cea mai importantă sursă de zgomot aerodinamic;
- forțele magnetice pulsatorii din între fierul mașinii electrice acționează asupra statorului și rotorului, care, elemente elastice fiind, produc oscilații mecanice. Reacția acestor oscilații forțate împreună cu fenomenul de magnetostricțiune din miezurile magnetice produc așa-numitul zgomot magnetic;
- execuția și montajul rotorului și lagărelor, duc la apariția forțelor de ciocnire și frecare în lagăre generându-se zgomotul mecanic;

- în funcție de calitatea periilor și a suprafețelor de frecare, de starea de rodare a periilor, de ghidarea periilor în portperii, de presiunea periilor pe suprafața de contact și de fenomenul comutației apare zgomotul periilor.

Zgomotul de natură aerodinamică este o urmare directă sau indirectă a mișcării rotorului.

În cazul mașinilor electrice rotative, o sursă de zgomot turbionar este constituită de canalele de ventilație radială cu care sunt prevăzute pachetele de tole statorice și rotorice care reprezintă conductori (rezonatori) acustici.

Zgomotul care ia naștere este asemănător cu un fluierat, frecvența componentei fundamentale fiind egală cu produsul dintre turația motorului și numărul canalelor.

Zgomotul magnetic își are originea în acțiunile care iau naștere în între fierul mașinii, sub acțiunea forțelor alternative, care au în între fier o distribuție periodică în spațiu și timp, statorul și rotorul execută oscilații forțate de întindere și încovoiere. Practic numai eforturile radiale sunt producătoare de zgomot și vibrații, celelalte eforturi luându-se în considerație numai în mod excepțional.

Cercetările asupra rulmenților arată că imperfecțiunile inevitabile de fabricație ale bilelor sau rotelor, coliviilor, cămășilor și căilor de rulare, apar eforturi variabile în timp, supunând axul mașinii la deplasări radiale foarte scurte și cu accelerații mari.

Alte surse de zgomot cu o pondere mai mică sunt instalațiile de ventilație și aerotermele necesare condiționării aerului în tren.

Studiile de evaluare a nivelurilor sonore în vecinătatea căii ferate iau în calcul situațiile cele mai defavorizante pentru mediu: debitul de trafic pentru o zi cu trafic maxim și propagarea zgomotului în condiții de câmp liber și de sol reflectant. Ele au demonstrat că în cazul modernizării tronsoanelor feroviare ce trec prin zone locuite se dovedește mult mai eficientă adoptarea unor măsuri antizgomot încă din faza proiectelor de modernizare, deoarece implică costuri mult mai mici. Pentru protejarea ecosistemelor fragile se pot lua și măsuri suplimentare, precum crearea de bariere ecologice și construirea unor noi tipuri de linii.

Impactul produs de zgomotul rezultat din activitatea de transport feroviar este mai mare în timpul desfășurării lucrărilor de reabilitare și modernizare, caz în care zgomotului obișnuit produs de trecerea trenurilor i se adaugă un altul, specific, de șantier.

Niveluri de zgomot și vibrații la limitele căii ferate și la cel mai apropiat receptor protejat

În tabelul 1.3. se prezintă nivelul de zgomot echivalent (L_{eq}) calculat pentru tronsonul analizat. Nivelul de zgomot este estimat ca L_{eq} la marginea căii și la 10, 50 și 100 m lateral.

Tabel Nivel de zgomot estimat

Zonele sensibile receptoare - localități (distanțe minime față de calea ferată)	L_{eq} dB(A)
0 m	79,87
10 m	73,34
50 m	66,39
100 m	62,89

Examinând datele prezentate în tabelul 1.3. se constată că la distanța de cca 30 m de calea ferată nivelul poluării sonore este de 70 dB(A) iar la 60 m de cale se reduce la izofona de 65 dB(A).

Încadrarea în legislația națională și a UE

În **STAS 10009/88 (Acustica urbana - Limite admisibile ale nivelului de zgomot)** sunt specificate valorile admisibile ale nivelului de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban:

Tabel Valorile admisibile ale nivelurilor de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban

Nr. crt.	Spațiul considerat	Nivel de zgomot echivalent dB(A)	Valoarea curbei de zgomot, Cz dB
1.	Parcuri, zone de recreere și odihnă, zone de tratament balneo-climateric	45	40
2.	Incinte de școli, creșe, grădinițe, spații de joacă pentru copii	75	70
3.	Stadioane, cinematografe în aer liber	90*	85
4.	Piețe, spații comerciale, restaurante în aer liber	65	60
5.	Incintă industrială	65	60
6.	Parcaje auto	90	85
7.	Parcaje auto cu stații servce subterane	90	85
8.	Zone feroviare**	70	65
9.	Aeroporturi***	90	85

Notă:

*..Timpul care se ia în considerație la determinarea nivelului de zgomot echivalent este cel real corespunzător duratei de serviciu

** Limita zonei feroviare se consideră la o distanță de 25 m de axa liniei ferate cele mai apropiate de punctul de măsurare.

*** Valorile au fost stabilite ținând seama de prevederile STAS-ului 10183.3-75

Conform datelor prezentate în subcapitolul anterior, receptorii/localitățile situate la mai puțin de 30 m de calea ferată unde nivelul echivalent de zgomot depășește izofona de 70 dB(A), necesită protecție prin ecrane acustice.

În același standard se precizează: "Amplasarea clădirilor de locuit pe străzi de diferite categorii tehnice sau la limita unor zone sau dotări funcționale, precum și organizarea traficului rutier se va face astfel încât, pornind de la valorile admisibile, prin alegerea în mod corespunzător a soluțiilor tehnice, să se asigure valoarea de 50 dB(A) a nivelului de zgomot exterior clădirii, măsurat la 2 m de fațada clădirii conform STAS 6161/89, respectiv curba de zgomot Cz 45".

Dacă în cazul zgomotului provenind din traficul feroviar, această condiție nu poate fi realizată, măsurile adoptate trebuie să asigure valoarea admisibilă a nivelului de zgomot interior clădirii de 35 dB(A) conform STAS 6156.

Referitor la legislația țării aparținând UE, în privința zgomotului de mediu nu există nici parametri descriptori și nici limite identice pentru toate legislațiile.

În general, valorile limitelor impuse în diferite legislații sunt de +/- 5 dB(A) față de cele românești.

Echipamente și/sau măsuri de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor

Măsurile de combatere a zgomotului și vibrațiilor la calea ferată se împart în două categorii :

- ☐ măsuri care se referă la vehiculul propriu-zis;
- ☐ măsuri care se referă la calea de rulare și mediul înconjurător.

Prima categorie de măsuri este avută în vedere de firma constructoare a trenului și constă în adoptarea de soluții de combatere a zgomotului și vibrațiilor la diferite subsansamble cum sunt roțile de rulare, suspensia vehiculului față de cale, sistemul de tracțiune, sistemul de frânare, structura vagonului etc.

În timpul mersului, caroseria vehiculului rulând pe șine are șase grade de libertate în raport cu un sistem de referință ortogonal având originea în centrul de greutate al vagonului. Deplasările pe care le poate efectua caroseria vehiculului sunt:

- ☐ mișcări verticale provenind din neregularitățile căii;
- ☐ mișcări de rotație în jurul axei verticale;
- ☐ mișcări transversale (clătinare), produse de atac la intrarea în curbe;
- ☐ mișcări de rotație în jurul axei transversale (tangaj, galop);
- ☐ mișcări longitudinale (recul) produse de manevrele de frânare, la demaraj sau în timpul mersului;
- ☐ mișcări de rotație în jurul axei longitudinale (legănare, ruliu) datorită neregularităților căii.

Frecvența șocurilor date de calea de rulare depinde de viteza de circulație a vehiculului. Frecvențele vibrațiilor proprii depind de caracteristicile constructive ale vehiculelor (masa, momentul de inerție, caracteristicile arcurilor etc.) și sunt independente de viteza de circulație. Dacă la anumite viteze de circulație, frecvența vibrațiilor forțate devine egală cu frecvența vibrațiilor proprii, apare fenomenul de rezonanță care afectează rezistența vehiculului, jucând un rol important în fenomenul de îmbătrânire a materialelor, fiind însoțită de accelerații și amplitudini mari ale vibrațiilor.

Un aspect foarte important al problemei poluării sonore și prin vibrațiile generate de tren este găsirea unor mijloace eficiente și în același timp nu prea costisitoare, de împiedicare a propagării zgomotului și vibrațiilor în mediul înconjurător.

Nivelul de zgomot datorat traficului feroviar va fi atenuat prin soluțiile tehnice adoptate în cadrul lucrărilor de reabilitare a liniei de cale ferată și anume:

- ☐ Prindere elastică;
- ☐ Sina sudată
- ☐ Înglobarea aparatelor de cale sudate în calea fără joante;
- ☐ Sistem de frânare cu discuri în locul celor cu saboți.

În zonele cu locuințe din apropierea liniei de cale ferată, nivelul de zgomot poate fi atenuat cu ajutorul panourilor fonoabsorbante, în așa fel încât la locuințe să apară o reducere a nivelului de zgomot datorat traficului pe calea ferată. Dimensiunile și structura acestor panouri, se vor defini definitiv la faza de Proiect Tehnic, în funcție de condițiile concrete de pe fiecare amplasament.

Din punct de vedere al vibrațiilor induse de circulația trenurilor cu viteze maxime de 160 km/h, acestea vor fi reduse prin utilizarea unor procedee tehnologice de minimizare, prin sina sudată fără joante și prindere elastică.

Lucrările de consolidare a terasamentelor vor reduce substanțial fenomenele de transmitere a vibrațiilor în zona aferentă căii ferate.

Linia de cale ferată va fi protejată de elemente specifice - structuri elastice - formate din piatra spartă, prinderea elastică a liniei de cale ferată etc.

4. Protecția împotriva radiațiilor

Surse și protecția împotriva radiațiilor în perioada de execuție

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate nu se folosesc surse de radiații sau materiale producătoare de radiații.

Surse și protecția împotriva radiațiilor în perioada de exploatare

În perioada de operare nu se folosesc surse de radiații sau materiale producătoare de radiații.

5. Protecția solului și a subsolului

Utilizarea terenului ocupat de lucrări

Principalele lucrări proiectate pentru reabilitarea și modernizarea liniei existente constau în:

- rectificări de niveletă;
- refacerea infrastructurii liniilor curente și a liniilor directe din stații pentru creșterea capacității portante și a reabilitării terasamentelor constând din:
 - completări ale lățimii platformelor;
 - evacuarea apelor meteorice de pe platformă prin drenuri longitudinale sau șanțuri deschise;
 - lucrări de consolidare și apărare a terasamentelor.
- reamplasarea aparatelor de cale pentru mărirea lungimilor utile ale liniilor din stații;
- crearea de spații între liniile din stații pentru amplasarea de peroane;
- refacerea infrastructurii podurilor și podețelor conform noilor solicitări;

Parte din aceste lucrări se realizează pe terenuri aparținând domeniului public de interes național aflate în administrarea Regionalei „C.F.R.” Timiș, dar mai sunt necesare suprafețe de teren aflate în acest moment în proprietatea domeniului public dar și privat aparținând persoanelor fizice sau juridice.

Destinația actuală a suprafețelor de teren pe care se vor construi traseele noi de cale ferată este (conform studiilor topografice executate), este teren arabil și pășune.

Având în vedere ca nu se preconizează necesitatea realizării de gropi de imprumut, nu se vor utiliza temporar suprafețe de teren în acest scop.

Nu se defrișează vegetație din fondul silvic (nefiind identificate păduri pe traseele propuse ca variante noi). Există posibilitatea ca în anumite locații să fie necesară îndepărtarea vegetației spontane, ca de exemplu arbuști, tufisuri, arbori izolați.

Exproprierile de teren aferente noului traseu sunt de cca. 312,48 ha, din care cca. 90% este teren agricol.

La stabilirea suprafeței menționate mai sus, s-a avut în vedere luarea în calcul a unei zone de siguranță de 20 m, de-o parte și de alta a traseului c.f., mășurați din axul fiecărui fir de cale ferată. Această zonă de siguranță este necesară din următoarele considerente:

- dezvoltarea amprizei terasamentului căii ferate cu cale dubla pentru viteze de 160 km/h;
- asigurarea drumurilor tehnologice definitive și provizorii. Drumurile tehnologice definitive au rolul de a asigura accesul personalului de întreținere la lucrările de artă (tuneluri, viaducte, poduri și podețe), iar cele provizorii au rolul de a asigura accesul Constructorului pe perioada executării lucrărilor;
- amenajarea albiilor diverselor cursuri de apă care trec pe sub podețele și podurile c.f.;
- executarea sistemelor de drenaj longitudinal și transversal în stațiile c.f. și pe linie curentă;
- asigurarea amplasării canalelor de cabluri pentru semnalizări și telecomunicații feroviare în condiții de siguranță.

Emisii de poluanți pentru sol în perioada de execuție

Surse directe de contaminare a factorului de mediu sol sunt reprezentate de către lucrările la linia căii ferate:

- lucrări de terasamente;

- ☐ lucrari de constructii a zidurilor de sprijin
- ☐ lucrări de execuție a tunelelor.

Sursele indirecte sunt reprezentate de antrenarea poluanților rezultați din circulația vehiculelor de transport și a utilajelor de construcții în incinta șantierului și pe căile de rulare, acces către șantier, adiacente și depunerea lor direct pe sol.

Principalele surse de emisii de poluanți pentru sol sunt reprezentate de:

- ☐ Înlturarea stratului de sol vegetal si construirea unui profil artificial prin lucrarile de terasamene executate pe ampriza caii ferate, numai pentru zonele in care traseul propus se abate de la traseul actual;
- ☐ Modificări ale structurii geologice locale datorită execuției tunelelor;
- ☐ Aparitia eroziunii;
- ☐ Pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvata a acestuia in haldele de sol rezultate din decopertari;
- ☐ Înlturarea/degradarea stratului de sol fertil in zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice;
- ☐ Deversari accidentale ale unor substante/compusi direct pe sol;
- ☐ Depozitarea necontrolata a deseurilor, a materialelor de constructie sau a deseurilor tehnologice;
- ☐ Potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate si pluviale.
- ☐ Modificari calitative ale solului sub influenta poluantilor prezenti in aer (modificari calitative si cantitative ale circuitelor geochimice locale).

Impactul asupra solului și a subsolului in perioada de execuție

Principalul impact asupra solului in perioada de executie este consecința ocupării temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, organizari de santier, halde de pamant si execuția tunelurilor, etc. Reconstructia ecologica a zonei este obligatorie.

Formele de impact identificate in perioada de executie a caii ferate si de reabilitare a statiilor pot fi:

- ☐ Înlturarea stratului de sol vegetal si construirea unui profil artificial prin lucrarile de terasamene executate pe ampriza caii ferate, numai pentru zonele in care traseul propus se abate de la traseul actual;
- ☐ Aparitia eroziunii;
- ☐ Pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvata a acestuia in haldele de sol rezultate din decopertari;
- ☐ Înlturarea/degradarea stratului de sol fertil in zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice;
- ☐ Izolarea unor suprafete de sol, fata de circuitele ecologice naturale, prin betonarea acestora, in special in statii;
- ☐ Deversari accidentale ale unor substante/compusi direct pe sol;
- ☐ Depozitarea necontrolata a deseurilor, a materialelor de constructie sau a deseurilor tehnologice, in perimetrul statiilor si pe traseul caii ferate;
- ☐ Potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate si pluviale din perimetrul statiilor;
- ☐ Modificari calitative ale solului sub influenta poluantilor prezenti in aer (modificari calitative si cantitative ale circuitelor geochimice locale).
- ☐ Executarea lucrărilor de realizare a tunel elor;
- ☐ Spalarea agregatelor, utilajelor de constructii sau a altor substante de catre apele de precipitatii.

Principalele forme de impact care se pot manifesta asupra factorului de mediu sol și subsol la realizarea tunelelor sunt:

- ☐ modificari morfologice;
- ☐ tasari;
- ☐ modificarea volumelor de pamant;
- ☐ modificări morfologice pe arii adiacente, foarte restranse in zona excavatiilor si a zonelor de parcare a utilajelor, pe o perioada scurta de timp, cu reversibilitate dupa terminarea lucrarilor si refacerea acestor arii;
- ☐ degradarea fizica superficiala a solului;
- ☐ deversari accidentale de produse petroliere la nivelul zonelor de lucru -posibilitate relativ redusa in conditiile respectarii masurilor pentru protectia mediului, posibilitati de remediere imediata;
- ☐ depozitarea necontrolata a deseurilor sau a diverselor materiale de constructie provenite din activitatile desfasurate in amplasamentul unde se vor construi tunelele;
- ☐ depozitarea direct pe sol a materialelor rezultate din excavari;
- ☐ depunerea pe sol a gazelor emise din functionarea utilajelor de constructii;
- ☐ spalarea agregatelor, utilajelor de constructii sau a altor substante de catre apele de precipitatii;
- ☐ impregnari cu solutii si amestecuri provenite din materialele de constructii;
- ☐ pulberile fine rezultate la manevrarea utilajelor de constructii, depuse pe sol.

Poluanți care pot afecta solul și subsolul din zonă

În cele ce urmează sunt prezentate efectele poluantilor atmosferici asupra solului, cu precizarea ca aceste efecte se vor manifesta cu preponderenta pe solurile aflate in vecinatatea amplasamentelor. Se consideră existenta unei zone sensibile pana la distanta de 30 m fata de operatiunile de execuție desfasurate.

Particule de praf (rezultate din manevrarea pamantului, a materialelor de constructie si arderea combustibililor)

Se iau in considerare pulberile fine rezultate la manevrarea materialelor de constructii.

Suprafetele de sol pe care se realizeaza o depunere de 300 - 1000 g/mp/an, pot fi afectate de modificari ale pH-ului precum si susceptibile de modificari structurale.

Din punct de vedere al poluarii solului, depasirea CMA in aer ale particulelor in suspensie nu ridica probleme, atata timp cat acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pamant.

Alte particule decat cele de pamant, generate in perioada de executie sunt provenite de la materialele de constructii dintre care ponderea cea mai mare o au particulele de ciment.

SO₂ si NO_x

Acesti oxizi sunt considerati a fi principalele substante raspunzatoare de formarea depunerilor acide.

Procesul de formare a depunerilor acide incepe prin antrenarea celor doi poluanti in atmosfera care, in contact cu lumina solara si vaporii de apa formeaza compusi aczi. Alteori gazele pot antrena praf sau alte particule care ajung pe sol in forma uscata. Depunerile acide pot aparea insa la distante variabile, în general fiind greu de identificat sursa exacta si de cuantificat concentratiile la nivelul solului.

Efectul acestor depuneri, in special al ploilor acide este acidifierea solului care atrage după sine saracirea faunei din sol, creerea unor conditii de anabioza față de unele specii de plante și scaderea capacitatii productive a solului.

In cazul statiilor, impactul asupra solului in perioada de constructie poate fi generat prin lucrarile proiectate, respectiv:

- realizarea fundatiilor pentru constructii;

- lucrări de terasamente pentru amenajarea terenului, nivelări, umpluturi, etc.;
- depozitarea necorespunzătoare a materialelor de construcții și a produselor petroliere necesare aprovizionării lucrărilor;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor tehnologice și menajere în perioada de realizare a lucrărilor proiectate.

Respectarea prevederilor proiectului și monitorizarea din punct de vedere al protecției mediului constituie obligația factorilor implicați pentru limitarea efectelor adverse asupra solului și subsolului în perioada executiei lucrărilor proiectate.

Impactul asupra solului și subsolului în perioada de exploatare

A. Poluarea fizică

O principală cauză generatoare de impact asupra solului și subsolului în perioada de exploatare a tronsonului de cale ferată este dată de existența vibrațiilor produse de linia ferată.

Vibrațiile sunt produse numai prin sistemele de antrenare cu mișcare rotativă (roțile motoare) la care sunt înșă prevăzute elemente de amortizare, care intră în componența suprastructurii liniei CF.

Trenurile sunt structuri în cea mai mare parte din metal caracterizate prin mase relativ mari, acționate de motoare electrice, au viteze relativ ridicate, roțile rulează pe șine având curburi variabile în lungul traseului.

Rularea roților pe șine este una din sursele importante de zgomot și vibrații. Acestea sunt produse de toate elementele aliate în contact direct în momentul rulării: calea de rulare, șinele metalice și roțile cu bandaje metalice, precum și de fenomenul de rostogolire a roților pe șine și de viteza de rulare.

Alți factori legați de rularea roților pe șine se referă la starea bandajelor și la structura căii, la tipul de traverse, tipul de balast și profilul șinei.

Linii se vor proteja la vibrații prin mijloace specifice - mediu elastic, constituit din piatră spartă, prinderea elastică a șinei c.f. de traverse etc.

Se apreciază că nivelul de vibrații nu va influența starea terenului din linia CF și cu atât mai mult vecinătățile.

De asemenea, poate apărea un impact generat prin transportul unor produse sau datorită curenților de aer produși de mișcarea trenului și saboții metalici de frână generează astfel de componente, care sunt atenați pe sol, ei conduc însă la o poluare slabă.

B. Poluarea chimică

În cadrul activității de transport de marfă se transportă și substanțe chimice care pot să conducă la poluarea solului, prin neetanșeitarea vagoanelor, în special în zona terasamentelor.

C. Poluarea biologică

Acest gen de impact se poate datora exclusiv gunoaielor menajere și a grupurilor sanitare. Cea mai importantă sursă de poluare a solului în perioada de exploatare este reprezentată de călătorii necivilizați care aruncă necontrolat deșeuri de tip menajer (resturi alimentare, ambalaje, produse).

Evitarea poluării se face prin măsuri specifice:

- ☐ Utilizarea din ce în ce mai mult a WC-urilor vacumative la vagoanele de călători.
- ☐ Colectarea corespunzătoare a deșeurilor menajere.

Impactul acestor surse de poluare nu poate fi cuantificat dar se face resimțit și poate fi eliminat prin măsuri coercitive și administrative.

Poluanți care pot afecta solul și subsolul din zonă

Principalii poluanți care pot afecta calitatea solului și subsolului în zonă sunt:

- Particulele de praf și cele metalice generate de curenții de aer produși de mișcarea trenului și saboții metalici de frânare.
- Germeni de fermentație, dejecții (poluare biologică) de la trenurile de călători. Colectarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere.
- Neetanșeitarea vagoanelor care transportă substanțe chimice.
- Scurgerile de combustibili, lubrifianți, în situații de accidente.

Modificări apărute în calitatea și structura solului și a subsolului

În timpul exploatării tronsonului de cale ferată Caransebeș - Arad nu vor apărea modificări semnificative în calitatea și structura solului și subsolului.

Totuși datorită vibrațiilor produse de linia ferată pot apărea local tasări ale solului, generate de sfărâmurile colțurilor pietrei sparte din ramboul căii ferate, care produc rotunjirea și îndesarea agregatelor, amplificând vibrațiile, urmate de tasarea solului ca suport al structurii căii ferate.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra solului și subsolului

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra solului și subsolului în perioada de construcție

În urma analizelor efectuate în subcapitolele anterioare a rezultat ca emisiile de poluanți în atmosfera, apă, pe sol, precum și nivelul de zgomot generate de șantier în perioada de execuție au, în cea mai mare măsură, valori inferioare concentrațiilor, respectiv limitelor maxime admisibile.

Se recomandă următoarele măsuri:

- Platforma organizării de șantier să aibă o suprafață de beton sau piatră spartă, pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante.
- Platforma de întreținere a utilajelor să fie realizată cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale, a uleiurilor, a combustibililor, și apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curățat periodic, iar depunerile să fie transportate la cea mai apropiată stație de epurare.
- În incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma baltă, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul și stratul freatic. Evacuarea lor va fi făcută la cel mai apropiat emisar sau chiar pe terenul înconjurător după trecerea printr-un bazin decantor cu separator de produse petroliere.
- Apele uzate menajere provenite de la organizarea de șantier trebuie introduse într-un bazin vidanjabil, betonat, care va fi vidanțat periodic.

Pentru perioada de execuție sunt prevăzute fonduri și obligația constructorului de a realiza toate măsurile de protecție mediului pentru obiectivele potențial poluatoare (depozitele de materiale, organizările de șantier). Constructorul are de asemenea, obligația reconstrucției ecologice a terenurilor ocupate sau afectate.

- Monitorizarea lucrărilor de execuție se va asigura pe tot parcursul execuției lucrărilor.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra solului și subsolului în perioada de exploatare

Pentru reducerea impactului funcționării căii ferate asupra mediului natural, au fost prevăzute lucrări încă din faza de proiectare.

Liniiile se vor proteja la vibrații prin următoarele măsuri:

- mediu elastic de fundare, constituit din piatră spartă,
- prinderea elastică a șinei c.f. de traverse etc.

Se apreciază că nivelul de vibrații nu va influența starea terenului din linia CF și cu atât mai puțin vecinătățile.

Evitarea poluării biologice se face prin :

- Utilizarea din ce în ce mai mult a WC-urilor vacumative la vagoanele de călători.
- Colectarea corespunzătoare a deșeurilor menajere.

În cadrul stațiilor se va asigura colectarea corespunzătoare (cel puțin zilnic) a deșeurilor de tip menajer generate de călători (ambalaje de alimente, resturi alimentare, etc.).

În situația în care activitățile din cadrul stațiilor includ manipularea marfurilor, pierderile la încărcare - descărcare a acestora se constituie în deșeuri care trebuie colectate și eliminate pe măsura generării lor.

Menținerea în stare de funcționare și de curățenie corespunzătoare a toaletelor pentru călători și personalul stațiilor.

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Zona de implementare a proiectului analizat este pe tronsonul de cale ferată existent între Caransebeș și Arad.

La nivelul întregului parcurs al căii ferate există habitate unde impactul antropic s-a manifestat asupra tuturor factorilor de mediu în cursul mai multor decenii.

Din elementele de floră și vegetație, subliniem că din totalul numărului de taxoni și cetotaxoni de pe întreaga distanță doar un număr limitat se regăsesc în apropierea terasamentului de cale ferată. În cele ce urmează prezentăm elementele de floră și vegetație care se află în zonă în raport cu elemente de faună prezente.

Flora și fauna

Zona de terasament

Tronsonul de cale ferată traversează zone întinse cu terenuri agricole sau terenuri ieșite din circuitul agricol.

Din punct de vedere al florei și vegetației, aceste terenuri au elemente definitorii pentru zone antropizate. Prezența masivă a speciilor ruderales dovedește o activitate istorică antropică intensă.

Sunt predominante **comunitățile antropice din lungul căilor de comunicație cu *Cephalaria transsilvanica*, *Nepeta cataria* și *Marrubium vulgare*.**

Asociații vegetale: *Dauco* - *Cephalarietum transsilvanicae*.

Aceste comunități antropice și asociații vegetale ocupă fâșii relativ înguste pe lungimi de zeci sau sute de m în lungul căii ferate.

Aceste asociații vegetale se dezvoltă pe pietrișuri, nisipuri, materiale care au servit la construcția drumurilor și terasamentului căilor ferate.

Structura: Majoritatea plantelor caracteristice acestor fitocenoze sunt înalte de peste 50 - 60 cm și realizează o acoperire de 70 - 80 %.

Speciile mai frecvent întâlnite sunt: *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Conium maculatum*, *Leonurus cardiaca*, *Verbena officinalis*, *Ballota nigra*, *Artemisia vulgaris*, *Agropyron repens*. Etajul inferior este mai slab reprezentat, fiind alcătuit din speciile: *Eragrostis minor*, *E. pilosa*, *Cynodon dactylon*, *Taraxacum officinale*, *Geum urbanum*, *Glechoma heoderacea*, *Capsella bursa pastoris*, *Cardaria draba*.

Compoziție floristică: Specii edificatoare *Cephalaria transsilvanica*, *Conium maculatum*. Specii caracteristice: *Cephalaria transsilvanica*, *Leonurus cardiaca*. Alte specii: *Convolvulus arvensis*, *Cardaria draba*, *Daucus carota*.

Comunitati antropice cu *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Sclerochloa dura* și *Plantago major*

Se gasesc pe terenuri virane, margini de drum, cărări sau curți.

Sunt specifice terenurilor plane, pantelor ușor înclinate cu expoziție sudică, estică și vestică. Se dezvoltă pe soluri nisipoase și luto-nisipoase bogate în substanțe organice în descompunere, deficitare în umiditate în timpul verii.

Structura: Majoritatea plantelor componente sunt de talie mică, dar se pot separa două straturi, cel superior este realizat de speciile: *Lolium perenne*, *Lepidium ruderales*, *Matricaria perforata*, *Chamomilla recutita*, *Hordeum murinum*, *Malva pusilla*, *Centaurea calcitrapa*, *Eragrostis minor*.

Etajul inferior este alcătuit din specii repente sau cu tulpina foarte redusă cum sunt: *Amaranthus crispus*, *Euclidium syriacum*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Sagina procumbens*.

În cadrul acestor fitocenoză pot fi semnalate și specii de briofite ruderales ca: *Bryum argenteum* și *Syntrichia ruralis*.

Compoziție floristică: Specii edificatoare: *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Sclerochloa dura*, *Lolium perenne*.

Specii caracteristice: *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Euclidium syriacum*, *Sclerochloa dura*.

Alte specii importante: *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Hordeum murinum*, *Matricaria perforata*, *Chamomilla recutita*, *Malva pusilla*, *Eragrostis minor*.

Zone cu vegetație din apropiere a localităților**Comunități antropice cu *Arctium lappa* și *Artemisia annua***

Structura: *Artemisia annua*, *Capsella bursa pastoris*, *Malva sylvestris*, *Ballota nigra*, *Geum urbanum*, *Cirsium lanceola-tum*, *C. arvense*, *Conium maculatum*, *Leonurus cardiaca*, *Chelidonium majus*. Aceste plante de 30-40 cm înălțime realizează o acoperire de 75-80% împiedicând instalarea plantelor mai scunde cum sunt: *Poa annua*, *Lepidium ruderales*, *Polygonum aviculare*, *Atriplex tatarica*, *Amaranthus crispus*, *Geranium pusillum*.

Compoziție floristică: Specii edificatoare: *Malva sylvestris*, *Artemisia annua*, *Ballota nigra*, *Arctium lappa*, *Conium maculatum*.

Specii caracteristice: *Malva sylvestris*, *Ballota nigra*, *Artemisia annua*, *Arctium lappa*.

Alte specii importante: *Descurainia sophia*, *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Solidago canadensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Agropyron repens*, *Leonurus cardiaca*, *Verbena officinalis*.

Fauna sălbatică

În zona terasamentului fauna de nevertebrate este slab reprezentată și este asociată tipului de vegetație existent în apropierea acestuia.

Fauna de nevertebrate este reprezentată în special de elemente ubicviste, cu caracter accesoriu sau accidental, frecvența acestora fiind variabilă și este reprezentată de specii cosmopolite, multe fiind eurioice.

Cele mai reprezentative nevertebrate semnalate sunt insectele. Clasa Insecta a fost semnalată prin următoarele ordine: Mecoptera, Diptera, Orthoptera, Homoptera, Heteroptera, Thysanoptera, Collembola, Coleoptera, Hymenoptera, Dermaptera și Thysanura. Elementele semnalate sunt specii cosmopolite, eurioice. Acestea sunt în strânsă legătură cu elementele vegetale ruderales.

Toate aceste componente sunt fără valoare conservativă se găsesc pe toate terenurile antropizate sau în ariile urbane fiind indicatori ai unui stadiu de degradare avansat.

Avifauna

În zonele aflate în vecinătatea căii ferate au fost observate următoarele specii:

Nr.	Nume științific
-----	-----------------

1. *Accipiter gentilis*
2. *Accipiter nisus*
3. *Acrocephalus arundinaceus*
4. *Acrocephalus palustris*
5. *Acrocephalus schoenobaenus*
6. *Acrocephalus scirpaceus*
7. *Alauda arvensis*
8. *Anas querquedula*
9. *Anthus campestris*
10. *Anthus spinoletta*
11. *Anthus trivialis*
12. *Apus apus*
13. *Aythya ferina*
14. *Buteo buteo*
15. *Carduelis cannabina*
16. *Carduelis carduelis*
17. *Carduelis chloris*
18. *Casmerodius albus*
19. *Certhia familiaris*
20. *Chlidonias niger*
21. *Circus aeruginosus*
22. *Circus pygargus*
23. *Coccothraustes*
24. *Columba palumbus*
25. *Dendrocopos major*
26. *Dendrocopos medius*
27. *Dendrocopos minor*
28. *Falco subbuteo*
29. *Falco tinnunculus*
30. *Ficedula parva*
31. *Lullula arborea*
32. *Luscinia luscinia*
33. *Luscinia megarhynchos*
34. *Lanius excubitor*
35. *Miliaria calandra*
36. *Motacilla cinerea*
37. *Motacilla flava*
38. *Muscicapa striata*
39. *Oenanthe oenanthe*
40. *Parus ater*
41. *Parus caeruleus*
42. *Parus cristatus*
43. *Phoenicurus ochruros*
44. *Phylloscopus collybita*
45. *Phylloscopus sibilatrix*
46. *Phylloscopus trochilus*
47. *Sylvia communis*
48. *Sylvia nisoria*
49. *Turdus philomelos*
50. *Turdus pilaris*

Ecosisteme acvatice constituite și zone umede

Proiectul propus nu afectează zone umede și ecosisteme acvatice

Zone și arii protejate, monumente ale naturii

Nu au fost identificate monumente ale naturii situate în apropierea traseului căii ferate.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Distanța până la zonele locuite actuale sau la alte obiective publice

Calea ferată Caransebeș - Arad unește localitățile din lungul traseului său, stațiile fiind amplasate la marginea acestora. Locuințele sunt amplasate la diferite distanțe față de calea ferată, funcție de configurația terenului. În general, în zonă, calea ferată urmează cursurile râurilor.

Demografie, ocupații

Datele demografice sunt sintetizate pe județe în tabelul care urmează:

	<i>Caras-Severin</i>	<i>Timis</i>	<i>Arad</i>
<i>Populatie</i>	295.579	687.377	409.072

Starea de sănătate a populației, afectare față de noxele existente

Starea de sănătate din județele Caras-Severin, Timis și Arad, în sectoarele analizate, este în general bună, populația nefiind afectată de activitățile industriale din zonă.

Efectele cronice reprezintă formele de manifestare cele mai frecvente ale acțiunii poluării mediului asupra sănătății umane. În mod obisnuit, diversii poluanți existenți în mediu nu ating nivele ridicate pentru a produce efecte acute, dar prezența lor continuă, chiar în concentrații mai scăzute nu este lipsită de efecte nedorite.

De asemenea, sistemele de alimentare învechite pot permite contaminarea microbiologică a apei (bacterii, virusi, protozoare) prin eventualele fisuri sau neetanșeități existente. Pentru apa potabilă o sursă de poluare o reprezintă apa subterană contaminată și utilizarea ei din puțuri/fântâni fără luarea măsurilor corespunzătoare de protecție. Având în vedere numărul locuitorilor expusi, riscul este evaluat ca fiind semnificativ.

Poluanți ce pot afecta așezările umane, efecte de synergism, manifestarea impactului în perioada de execuție

În acest capitol este descris efectul principalilor poluanți ce caracterizează calitatea aerului ambiental în perioada de construcție a căii ferate, asupra comunităților umane din localitățile învecinate.

Particule în suspensie

Acestea sunt particulele solide netoxice cu diametru de max. 20 μm . Dintre acestea, cele cu diametre micronice și submicronice patrund prin tractul respirator în plămân, unde se depun. Atunci când cantitatea inhalată într-un interval de timp depășește cantitatea ce poate fi eliminată în mod natural apar disfuncții ale plămânului, începând cu diminuarea capacității respiratorii și a suprafeței de schimb a gazelor din sânge. Aceste fenomene favorizează instalarea sau cronicizarea afecțiunilor cardiorespiratorii.

În cazul în care particulele conțin substanțe toxice (metale, HAP) acestea devin foarte agresive, eliberarea în plasmă și în sânge a ionilor metalici sau a radicalilor organici grei conducând în funcție de metal și de doză, la tulburări accentuate.

Valorile limita de calitate a aerului stabilite de O.M.S. prin coroborarea studiilor epidemiologice efectuate în Europa și S.U.A. furnizează o bază științifică pentru protecția sănătății publice împotriva efectelor adverse ale poluării aerului. În cazul particulelor valorile limita sunt de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru media de 24 de ore și respectiv $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru media anuală. Aceste valori trebuie respectate împreună cu cele ale SO_2 datorită efectului sinergic al acestor două substanțe.

Considerand propunerea ca amplasamentul O.S. sa fie situat la distante mai mari de 1 km de localități, se poate aprecia ca particulele rezultate din activitatile desfasurate in organizarea de santier nu au un impact semnificativ asupra sanatatii localnicilor.

In ceea ce priveste impurificarea cu particule in suspensie provenite din lucrarile de constructie desfasurate in amplasamentul studiat, zonele cele mai expuse sunt cele din apropierea căii ferate unde, în perioadele cele mai nefavorabile din timpul executiei este posibil să se atingă CMA.

Aceste forme de poluare sunt pe termen scurt de mediere si pot fi apreciate ca moderate raportandu-se la legislatia actuala.

Monoxidul de carbon

Studiile epidemiologice au pus in evidenta patru tipuri de efecte asupra sanatatii umane, asociate cu expunerile la monoxid de carbon (in special cele care produc niveluri ale carboxi-hemoglobinei COHb sub10%):

- ☐ efecte cardiovasculare;
- ☐ efecte neurocomportamentale;
- ☐ efecte asupra fibrinolizei;
- ☐ efecte perinatale.

Hipoxia cauzata de CO determina deficiente in funcțiile organelor senzonale si a tesuturilor.

În ceea ce privește efectele cardiovasculare, si anume scaderea capacității de preluare a oxigenului si scaderea rezultanta a capacitatii de munca, acestea sau pus in evidența, incepand de la o concentratie de 50% a COHb.

Efectele cardiovasculare pot avea implicatii asupra sanatatii populatiei sub aspectul reducerii potențialului fizic in timpul activitatilor profesionale sau recreative.

Un segment imponent al populatiei asupra caruia se manifesta efectele cardiovasculare ale expunerii la CO este reprezentat de bolnavii de angina pectorala. La acestia, agravarea anginei apare la 2,9 - 4,5% COHb, iar uneori chiar sub 2% COHb.

Nivelurile ridicate ale COHb determina si efecte secundare, ca de exemplu schimbari in pH-ul sangelui si in fibrinoliza, reducerea greutatii fatului la nastere si dezvoitarea postnatala intarziata.

Alte segmente ale populatiei supuse unui risc crescut sunt:

- ☐ femeile insarcinate si copii mici;
- ☐ varstnici;
- ☐ bolnavii de bronsita cronica si enfizem pulmonar;
- ☐ tinerii cu tulburari cardiace sau respiratorii grave;
- ☐ persoanele cu tulburari hematologice;
- ☐ persoanele cu forme genetice neuzuale ale hemoglobinei asociate cu reducerea capacitatii de oxigenare;
- ☐ persoanele tratate cu medicamente depresive.

Organizatia Mondiala a Sanatatii recomanda un nivel de 2,5 - 3,0 COHb pentru protectia sanatatii populatiei, incluzand si grupurile sensibile. Pentru aceasta, concentratiile de CO in aer nu trebuie sa depaseasca urmatoarele valori (recomandate ca valori-ghid pentru protectia sanatatii populatiei):

- ☐ 60.000 ug/m³ pentru 30 minute;
- ☐ 30.000 ug/m³ pentru 1 ora;
- ☐ 10.000 ug/m³ pentru 8 ore.

În ceea ce privește încărcarea aerului atmosferic cu CO, generat de activitățile din amplasamentul organizării de santier, se apreciază că acesta nu va afecta (prin raportare la toate cele 3 grupe de norme pentru calitate) sănătatea populației, indiferent de localizarea organizării de santier. Situația va fi cu atât mai bună cu cât amplasamentul se departează de zonele locuite.

Concentrațiile de CO din atmosfera localităților învecinate cu amplasamentul căii ferate nu vor fi influențate de lucrările de construcție desfășurate aici. Se estimează că la distanța de 100 m față de aceste lucrări nivelul de impurificare cu CO va fi de 40 de ori mai mic decât CMA și de 400 de ori mai mic decât valorile ghid ale OMS.

Dioxidul de sulf

Calea de patrundere a dioxidului de sulf în organism este tractul respirator.

Efectele atât la expunerea pe termen scurt (10-30 minute), cât și la expunerea pe termen mediu (24 ore) și lung (an) sunt legate de alterarea funcției respiratorii.

În concentrații peste 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (numai în locul de muncă), timp de 10 minute pot apărea efecte severe ca: bronhoconstricție, bronșite și traheite chimice. La concentrații de 2600...2700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pe 10 minute crește riscul apariției spasmului bronșic la astmatici. De remarcat că există o mare variabilitate a sensibilității la SO_2 a subiecților umani.

Expunerea repetată la concentrații mari pe termen scurt combinată cu expunerea pe termen lung la concentrații mai mici crește riscul apariției bronșitelor cronice, în special la fumători.

Expunerea pe termen lung la concentrații mici conduce la efecte în special asupra subiecților sensibili (astmatici, copii, oameni în vârstă).

În ceea ce privește aerosolii acizi (acid sulfuric și sulfat), trebuie spus că expunerea la aerosolii de acid sulfuric și la aerosolii de sulfat duce la creșterea morbidității prin afecțiuni pulmonare ca: bronșite astmatice alergice și bronșite cronice.

Dioxidul de sulf și particulele în suspensie au efect sinergic, asocierea acestor poluanți (prezenți simultan în gazele de ardere de la centrale termice) conduce la creșterea mortalității, morbidității prin afecțiuni cardiorespiratorii și a deficiențelor funcției pulmonare. La copii care trăiesc în zone industrializate s-a remarcat scăderea capacității vitale. Efectul sinergic apare atât la expunerea pe termen scurt, cât și la cea pe termen lung.

Valorile limită stabilite de O.M.S. pentru SO_2 sunt:

- 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medie orară;
- 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medie zilnică;
- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medie anuală.

Valorile ghid stabilite de O.M.S. pentru expunerea combinată la SO_2 și particule sunt prezentate în tabelul următor.

Expunerea	Timp de mediere	Dioxid de sulf ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Evaluarea reflectării: fum negru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Evaluarea gravimetrică	
				Particule totale în suspensie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Particule respirabile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Pe termen scurt	24 h	125	125	125	70
Pe termen lung	Nu au	50	50	-	-

Încărcarea atmosferei cu dioxid de sulf rezultat în urma activităților din organizarea de santier se situează sub limita **OM 592/2002** și **STAS 12754/87**, cu precizarea că nici în interiorul amplasamentului această limită nu este depășită.

Impurificarea cu SO₂ provenit din lucrările desfășurate pe amplasamentul căii ferate, nu va afecta calitatea aerului din localități considerând că pentru perioada de execuție a fost estimată o concentrație de 10 ori mai mică decât CMA la o distanță de 50 m față de aceste surse.

În privința efectelor sinergice trebuie spus că nivelul manifestării acestora se situează la 100 m de lucrările din amplasament sub limita impusă de norme. Ca și în cazul altor poluanți există riscul ca efectul sinergic al particulelor în suspensie și al dioxidului de sulf să fie resimțit în zonele locuite mai apropiate de fronturile de lucru, unde coeficientul sinergic maxim pe 30 minute poate depăși cu puțin limita de 1.

Formaldehida

Este un compus cu efecte iritante. S-au evidențiat efecte cancerigene la animale, dar testele pe subiecți umani nu au condus la concluzii certe. Formaldehida face parte din grupa 2B a substanțelor cancerigene (conform IARC).

Concentrația la care apare iritația este de 100 ug/m³ pe 30 minute, dar efecte semnificative apar de la 300 ug/m³. Nivelul de detecție olfactivă este de 60 ug/m³.

Valoarea limită stabilită de O.M.S este de 100 ug/m³ (medie de 30 de minute). Concentrațiile de HCOH din atmosfera localităților riverane nu vor determina situații critice.

Hidrocarburi polinucleare

Hidrocarburiile polinucleare (sau policiclice) aromatice reprezintă un numeros grup de compusi organici cu două sau mai multe radicaluri benzenice. Au o solubilitate relativ scăzută în apă dar sunt absorbiți ușor de particule.

Căile de patrundere în organismul uman sunt reprezentate atât de aer (prin inhalare) cât și de apă de băut și mâncare.

Efectele la nivelul organismului uman sunt toxicologice și carcinogene. HAP -urile inhalate sunt susceptibile de producerea cancerului pulmonar. Datorită potențialului lor cancerigen, pentru HAP nu poate fi recomandat nici un nivel de siguranță.

Agentia de mediu a Statelor Unite a estimat riscul apariției cancerului prin expunerea la HAP, în special la Benzo (a) piren care este cea mai studiată hidrocarbura aromatică policiclică. Se apreciază astfel că 62 de persoane dintr-un total de 100.000 expuse de-a lungul vieții la 1 ug HAP/m³, pot fi afectate de cancer. Considerând că 0,71% din aceste emisii sunt ale BaP, se poate estima că 9 persoane din cele 100.000 pot avea cancer prin expunerea la 1 ug/m³ de-a lungul întregii vieți.

Se apreciază că data fiind perioada limitată a emisiilor de HAP, riscul prezentat pentru populația din zonele învecinate fronturilor de lucru la calea ferată este redus.

Impactul produs asupra așezărilor umane și a altor obiective în perioada de exploatare

Linia feroviară C.F. se realizează din stația C.F. Caransebeș fără implicații și modificări în rețeaua feroviară locală și națională.

Nu se aduc modificări rețelei rutiere și stradale din zonă. Se are în considerare îmbunătățirea siguranței în zona intersecției liniilor CF cu rețeaua rutieră.

Rețelele de apă, canal, energie termică, energie electrică, rețele telefonice, de gaze, instalații specifice căii ferate dacă se țin cont și de complexul feroviar local, nu pot fi afectate prin realizarea obiectivului de investiții. Se asigură protecția față de zonele electrificate.

Prin realizarea lucrărilor propuse, impactul estimat nu poate fi decât pozitiv, de lungă durată și de importanță deosebită asupra mediului în special asupra comunității umane.

Nu vor fi produse efecte cu impact negativ de genul:

☐ deplasări de populație - datorată numărului redus de personal suplimentar necesar și a disponibilităților existente în prezent;

- pierderea unui fond de locuințe cu obligația construirii altor așezări umane;
- perturbarea alimentării cu apă din rețeaua urbană sau din surse individuale;
- litigii cu caracter comunitar datorate dezafectării unor obiective de interes public (spații de odihnă și recreere, așezăminte de cult, etc.).

Efectele pozitive pot fi următoarele:

- dezvoltarea unor noi activități economice rentabile și de lungă durată;
- locuri de muncă suplimentare
- La nivelul CFR, vor exista avantaje incontestabile în ceea ce privește reducerea costurilor de execuție, de întreținere și de îmbunătățire a performanțelor liniei și a condițiilor de calitate și siguranță în circulația trenurilor.

Principalul impact produs asupra așezărilor umane se datorează zgomotului produs de linia c.f.

Generatorul principal de zgomot este contactul metal - metal reprezentat prin contactul roată - șină. Frecările dintre roți și șine, precum și presiunea roților pe șine fac să crească nivelul de zgomot, presiunea dinamică fiind dependentă de șocul roților în mersul lor pe șine.

Datorită uzurii ondulatorii a șinelor se produc zgomote ale căror frecvențe sunt cuprinse între 70 și 1000 Hz, componentele maxime din spectrele zgomotului la circulația trenului fiind amplasate în zonele de frecvențe joase și medii.

Frecvența fundamentală a acestor zgomote este proporțională cu viteza de rulare și depinde de distanța dintre maximele undulațiilor de pe șină.

La mărirea vitezei de circulație, componentele maxime din spectrele zgomotului se deplasează, în mod firesc, spre domeniul frecvențelor înalte.

Electromotorul este o sursă de zgomot din cauza unor elemente constructive, iar nivelul emisiei sonore depinde de putere, de toleranțele cu care sunt realizate piesele componente ca și de gradul de încărcare.

Zgomotul produs de o mașină electrică (electromotor) rezultă din suprapunerea mai multor zgomote de naturi diferite și anume:

- circulația forțată a aerului de răcire în interiorul mașinii reprezintă cea mai importantă sursă de zgomot aerodinamic;
- forțele magnetice pulsatorii din întrefierul mașinii electrice acționează asupra statorului și rotorului, care, elemente elastice fiind, produc oscilații mecanice. Reacția acestor oscilații forțate împreună cu fenomenul de magnetostricțiune din miezurile magnetice produc așa-numitul zgomot magnetic;
- execuția și montajul rotorului și lagărelor, duc la apariția forțelor de ciocnire și frecare în lagăre generându-se zgomotul mecanic.

Zgomotul de natură aerodinamică este o urmare directă sau indirectă a mișcării rotorului.

În cazul mașinilor electrice rotative, o sursă de zgomot turbionar este constituită de canalele de ventilație radială cu care sunt prevăzute pachetele de tole statorice și rotorice care reprezintă conductori (rezonatori) acustici.

Zgomotul care ia naștere este asemănător cu un fluierat, frecvența componentei fundamentale fiind egală cu produsul dintre turația motorului și numărul canalelor.

Zgomotul magnetic își are originea în acțiunile care iau naștere în între fierul mașinii, sub acțiunea forțelor alternative, care au în între fier o distribuție periodică în spațiu și timp, statorul și rotorul execută oscilații forțate de întindere și încovoiere. Practic numai eforturile radiale sunt producătoare de zgomot și vibrații, celelalte eforturi luându-se în considerație numai în mod excepțional.

Alte surse de zgomot cu o pondere mai mică sunt:

- Mecanismele cu acționare pneumatică de închidere-deschiderea ușilor ;
- Grupuri generatoare de joasă tensiune.

Impactul negativ asupra așezărilor umane și a altor obiective se datorează în primul rand exproprierilor care vor avea loc.

Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra mediului uman

În perioada de construcție

Pentru diminuarea sau eliminarea impactului asupra mediului social, sănătate, obiceiuri, ocupații și standard economic, în principal a mediului uman, se fac următoarele recomandări:

- Prezentarea proiectului și a programului de lucru pentru reabilitarea liniei c.f. populației din zonă, prin organizarea de discuții și dezbateri publice cu participarea primăriilor și consiliilor locale, precum și a organelor de Poliție, Jandarmerie, unități de sănătate publică, instituții de învățământ, etc.

Cu această ocazie se vor prezenta factorii de poluare potențială și eventualele reguli ce trebuie respectate în raport cu zonele de lucru, utilajele și mijloacele de transport, insistându-se și pe problemele de circulație pe drumurile publice.

- Traficul utilajelor grele pe drumurile comunale se va desfășura pe perioade cât mai scurte și pe baza unui program strict;
- În cazul folosirii drumurilor publice pentru transportul agregatelor, al betoanelor sau altor materiale de masă, se vor prevedea puncte de curățire manuală sau mecanizată a pneurilor, de reziduuri din santier;
- se vor interzice depozitele deșeurilor de orice fel în alte spații decât cele amenajate special de comunitatea respectivă;
- Se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spalarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din santier sau drumurile publice;
- În fronturile de lucru se vor prevedea instalații sanitare, de preferință mobile, cu neutralizare chimică sau fose etanșe vidanjate periodic. De asemenea, aici se vor interzice operațiuni de schimbare a uleiului, demontarea sau dezasamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport;
- Apele rezultate din procese tehnologice de preparare a betoanelor din ciment, stropirea terasamentelor, udarea tamburilor de la cilindrii compresori sau alte procese vor fi controlate, pentru a nu se evacua pe terenurile limitrofe, iar pentru a preveni eventualele deversări se vor construi rigole de captare;
- Dirijarea umpluturilor din pământ se va face astfel încât în caz de ploi puternice suprafețele să nu fie spalate și erodate cu transport de material solid în afara amprizei lucrărilor;
- Fronturile de lucru în activitate vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele ce intra în răspunderea executanților. De asemenea, ele vor fi marcate cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele și telefonul persoanei de contact responsabile;
- Pe perioada efectivă de lucru un santier poate afecta la modul general peisajul, dar dacă este bine organizat și gestionat se crează în final o imagine dinamică, uneori chiar de apreciere a unei lucrări noi, în curs de edificare;
- Pentru a restrânge și mai mult efectul asupra peisajului, prin graficele de lucrări se va prevedea o esalonare a execuției, astfel încât o porțiune începută să fie terminată integral și redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de lucru.



Este, de asemenea, de dorit ca frontul de lucru activ din stațiile CF să fie marcat și cu panouri publicitare.

Măsurile de ecologizare a zonei șantierului și de redare a folosințelor anterioare, sunt obligatorii și proiectantul trebuie să prevadă fonduri pentru acest lucru.

În perioada de exploatare

Căile ferate reprezintă în prezent cea mai modernă cale de comunicații terestră datorită multiplelor sale facilități: viteze sporite de circulație, trasee liniare lungi care permit viteze de croazieră practic constante, elasticitate maximă în programul de deplasare.

În zonele locuite au fost prevăzute panouri fonoabsorbante transparente, care vor reduce nivelul de zgomot sub limita maxim admisă prin reglementările legale.

De asemenea, suprastructura căii ferate absoarbe vibrațiile.

Impactul generat de exploatarea tronsonului de cale ferată este minim astfel încât măsurile de diminuare și eliminare a impactului sunt minime și nu se prevăd măsuri suplimentare față de cele luate prin proiect.

8. Gospodărirea deșeurilor generate de amplasament

Deseurile produse ca urmare a construirii și exploatării căii ferate se estimează separat pe cele două etape astfel:

- În perioada de execuție;
- În perioada de exploatare.

În perioada de execuție

Regimul gospodării deșeurilor produse în timpul execuției lucrărilor face obiectul activității organizării de șantier. În conformitate cu reglementările în vigoare, aceste deșeuri vor fi colectate selectiv în funcție de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate beneficiarului în scopul valorificării lor. Aceste deșeuri sunt:

- traverse din lemn și beton;
- șine de cale ferată;
- aparate de cale;
- material mărunț de cale;
- piatra spartă;
- deșeuri electrice și electronice (echipamente de iluminat, unelte electrice și electronice);
- pământ și pietriș;
- steril din excavațiile pentru tunele.

Materialele de cale rezultate de la lucrări vor fi gestionate în conformitate cu Norma tehnică feroviară NTF nr.71-002:2006 aprobată prin Ordinul MTCT nr.1403/2006 privind "Infrastructura feroviară. Reutilizarea materialelor de cale recuperate în urma lucrărilor de întreținere și reparație a căii."

Norma tehnică feroviară se referă la următoarele componente ale căii ferate: *șine, traverse din lemn și beton, material mărunț de cale, aparate de cale și piatra spartă.*

Totodată norma stabilește și domeniul de reutilizare pentru fiecare dintre componentele căii în funcție de starea lor.

Astfel, materialele extrase din cale vor fi colectate pe categorii de produse, verificate și repartizate în funcție de rezultatul verificărilor:

- materiale semibune,
- materiale uzate,
- materiale clasate.

Domeniul de reutilizare a componentelor căii:

- șinele de cale ferată semibune și recondiționate vor fi reutilizate pentru întreținerea și reparații la linii, iar șinele clasate sunt valorificate ca fier vechi,
- traversele de lemn semibune și reparate se vor reutiliza în triaje și ateliere, iar cele clasate se vor reutiliza pentru construcții, se vor incinera la incineratoare autorizate (traversele impregnate cu creozot) sau valorificate energetic (excepție fac cele impregnate cu creozot),
- traverse de beton semibune și reparate se vor reutiliza pe liniile secundare, triaje și ateliere, iar traversele clasate 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 clasat 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.

Gestionarea deșeurilor rezultate din dezafectări de clădiri (în stații), rampe și platforme.

- deșeurile de beton, cărămizi, sticlă și materiale ceramice se vor colecta selectiv, se vor depozita pe suprafețe betonate și vor fi transportate la un depozit de deșeurii autorizat,
- deșeurile metalice se vor valorifica prin comercializare ca fier vechi,
- deșeurile de lemn se vor valorifica energetic,
- deșeurile electrice și electronice se vor preda la centre de colectare special organizate.

Pământul și pietrișul rezultate din săpătură și care nu se vor recupera la lucrare vor fi reutilizate la drumuri locale sau se vor depozita în locuri acceptate de autoritățile locale.

O altă categorie de deșeurii sunt *ambalajele* pentru materiale de construcții conținând materiale nepericuloase.

Pentru gestionarea deșeurilor de ambalaje se vor respecta prevederile legale aplicabile:

- menținerea evidenței ambalajelor și deșeurilor de ambalaje,
- returnarea la producători a ambalajelor solicitate de aceștia,
- colectarea și predarea deșeurilor de ambalaje, unităților autorizate pentru activitatea de colectare/valorificare. Excepție fac ambalajele ce sunt returnate la producător.

Alte categorii de deșeurii rezultate în perioada de execuție a lucrărilor:

- deșeurii provenite de la întreținerea mijloacelor de transport (anvelope uzate, uleiuri uzate, acumulatori uzați) care se vor gestiona conform legislației în vigoare,
- deșeurii de la utilizarea vopselelor.

Conform **H.G.nr.856/2002** privind „Evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase”, Anexa 2 sunt codificate astfel:

- 08 - deșeuri de la utilizarea vopselelor
- 08.01.11* - deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase
- 08.01.12 - deșeuri de vopsele și lacuri, altele decât cele specificate la 08.01.11
- 13 - deșeuri uleioase și deșeuri de combustibili lichizi
- 13.02.07* - uleiuri de motor, de transmisie și de ungere ușor biodegradabile
- 13.02.08* - alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere
- 13.07.01* - ulei combustibil și combustibil diesel
- 13.07.03* - alți combustibili (inclusiv amestecuri). *și se regăsesc ca atare în tabelul 3.1.*

Recomandări privind gestionarea deșeurilor cu regim special: Uleiuri uzate:

- asigurarea condițiilor de colectare a uleiurilor uzate pe tipuri (recipiente, spațiu de depozitare amenajat) și predarea lor la unitățile autorizate în colectare/valorificare,
- Conform H.G. 235/2007, producătorii și importatorii de uleiuri, sunt obligați să asigure organizarea sistemului de gestionare a uleiurilor uzate, corespunzător cantităților și tipurilor de uleiuri introduse pe piață. Obligația se poate realiza individual sau prin terții indicați autorităților publice centrale pentru protecția mediului de către persoanele responsabile. În scopul stabilirii unui sistem coerent de gestionare a uleiurilor uzate, persoanele responsabile pot încheia acorduri voluntare cu autoritățile publice centrale și/sau locale.
- inscripționarea pe recipiente a categoriei de ulei uzat,
- evitarea deversării pe sol, în canalizare sau în receptori naturali a uleiurilor uzate.

Baterii de acumulatori:

- depozitarea bateriilor/acumulatorilor uzați în spații amenajate - împrejmuite și asigurate pentru prevenirea scurgerilor de electrolit,
- predarea acestora la unități autorizate în vederea colectării/valorificării lor,
- evitarea dezmembrării acumulatorilor pentru recuperarea de părți componente,
- evitarea deversării pe sol, în canalizare sau în receptori naturali a uleiurilor uzate.

Anvelope uzate:

- depozitarea temporară și predarea acestora persoanelor juridice care le-au introdus pe piața ori persoanelor juridice autorizate pentru reutilizarea, reșaparea, reciclarea sau valorificarea termoeenergetica a anvelopelor uzate.

Depozitarea temporară a deșeurilor menajere sau asimilabile, deșeurilor de hârtie, a ambalajelor, se va face în containere /puștele amplasate pe o platformă betonată în incinta organizării de șantier. Se consideră un indicator de generare al deșeurilor menajere de 0,5 kg/pers/zi.

Deșeurile provenite din materialele de construcții, dacă nu se respectă graficele de lucru și se rebutază lucrări, vor fi depozitate pe categorii de deșeuri în spații special amenajate.

Tabel Deșeuri generate în perioada de execuție.

Cod deșeu	Tip deșeu	Cantitatea estimată	Cine/ce a generat deșeul	Mod de colectare/evacuare	Observații
-----------	-----------	---------------------	--------------------------	---------------------------	------------

20 03 01	Deșeuri municipale amestecate	Lunar 69x0,9x30=1863kg	Personalul angajat	Colectarea în containere tip pubele, eliminarea la rampa de gunoi prin intermediul firmelor specializate pe bază de contract	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform HG 856/2002
20 01 01	Hârtie și carton	Lunar 10 kg	Activități de birou	Colectate și valorificate	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform HG 856/2002
17 04 07	Amestecuri metalice	Lunar 100 kg	Din activitățile curente de șantier	Colectate temporar în incinta șantierului, valorificate integral.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform HG 856/2002
13.02.07* 13.02.08* 13.07.01* 13.07.03*	Uleiuri de motor, de transmisie și de ungere ușor biodegradabile; Alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere; Ulei combustibil și combustibil diesel; Alți combustibili (inclusiv amestecuri)	Lunar 200l	Schimbul de ulei la utilaje și autovehicule	Vor fi colectate în recipiente închise, etichetate, depozitate într-o incintă închisă. Predare/valorificate către punctele de colectare (agenți autorizați de autoritățile publice centrale pentru protecția mediului).	Schimbul de ulei se va face în locuri special amenajate. Se vor păstra evidențele de m.ș. care a m. a. materialelor periculoase.
08.01.11* 08.01.12	Deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase; Deșeuri de vopsele și lacuri, altele decât cele specificate la 08.01.11	Anual 10 kg	Lucrări de finisare	Vor fi colectate în recipiente închise, respectiv ambalajele cu care au venit și returnate fabricantului.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform HG 856/2002.
17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 05 04	Beton; Cărămizi; Țigle și materiale ceramice; Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03	Sunt estimate în listele de cantități pe tipuri de lucrări	Lucrări de demolare/dezafectare linii Rocă generată de excavarea tunelelor	Din punct de vedere al potențialului contaminat, aceste deșeuri sunt inerte. Colectarea se va face selectiv, deșeurile valorificabile vor fi puse la dispoziția beneficiarului.	Eliminarea lor se va face la depozite de deșeuri autorizate prin intermediul unor firme specializate
17 09 04	Amestecuri de deșeuri de la construcții și demolări	Nu se pot estima	Materiale necorespunzătoare din punct de vedere calitativ	Din punct de vedere al potențialului contaminat, aceste deșeuri sunt inerte.	Respectând normele și normativele în vigoare aceste deșeuri pot fi reduse substanțial.
13 07 01* 13 07 02* 13 07 03*	Ulei combustibil și combustibil diesel; Benzina; Alți combustibili (inclusiv amestecuri)	Anual aproximativ 2 m ³	Activități de curățare periodică a rezervoarelor de carburant și combustibili lichid	Colectarea se va face în recipiente metalice închise care vor fi depozitate în condiții de siguranță.	Aceste deșeuri vor fi predate obligatoriu unităților specializate păstrându-se evidența lor, conform

					H.G. 235/2007
17 02 01	Deșeuri de lemn (altele decât traversele de lemn)	Anual aproximativ 3 m3	Activități de curățare	Pot fi refolosite ca accesorii și elemente de sprijin în lucrările de construcții sau ca lemne de foc pentru populație	Se vor valorifica integral
16 06 01* 16 06 04 16 06 05	Baterii cu plumb Baterii alcaline (cu excepția 16 06 03) Alte baterii și acumulatori	Lunar aproximativ 10 buc.	Acti vități de întreținere a utilajelor și autovehiculelor	Deșeuri cu un potențial toxic ridicat, vor fi depozitate în condiții de siguranță	Aceste deșeuri vor fi predate obligatoriu unităților specializate păstrându-se evidența lor, conform H.G. 1132/2008
16 01 03 16 01 07*	Anvelope uzate Filtre de ulei	Lunar aproximativ 30 buc.	Acti vități de întreținere a utilajelor și autovehiculelor	Vor fi depozitate în locuri special amenajate.	Predarea acestor deșeuri s e va face către o firma s pecializată, păstrându-se evidența lor, conform H.G. nr.170/2004
13 05 02*	Nămoluri de la separatoarele ulei/apa	Lunar aproximativ 50 m3	Nămoluri organice din bazinele vidanjabile ale organizărilor de șantier sau WC-urile ecologice din fronturile de lucru.	Aceste deșeuri vor fi transportate cu vidanja în locuri stabilite de comun acord cu autoritățile de mediu	Trebuie prevenită deversarea accidentală a acestor deșeuri în cursurile de apă sau pe suprafețe de teren
15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 10*	Ambalaje ele hârtie și carton; Am balaje de m ateriale plastice; Ambalaje de lemn; Ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu s ubs tanțe periculoase.	Nu se poate estima	Deșeuri din activități curente	Se vor depozita și elimina în condiții de s igranță	

Antreprenorul are obligația conform **HG. 856/2002** să țină evidența lunară a colectării, stocării provizorii și eliminării deșeurilor către depozitele autoriz ate.

Deșeurile recuperabile vor fi puse la dispoziția beneficiarului pentru reutilizare sau valorificare, iar deșeurile provenite din construcții se vor colecta selectiv și vor fi gestionate pe categorii conform cerințelor legale aplicabile categoriilor de deșeuri.

Sortarea deșeurilor se va realiza la locul de producere, prin grija constructorului. Responsabilitatea gestionării deșeurilor în perioada de execuție este a constructorului, dar aceasta va putea fi transferată unei terțe părți care are activitate autorizată de colectare, transport, sortare și valorificare de deșeuri.

Pământul și pietrișul rezultate din săpătură care nu se vor recupera la lucrare vor fi reutilizate la drumuri locale sau se vor depozita în locuri acceptate de autoritățile locale.

Raportarea la autoritățile de mediu se va face în conformitate cu prevederile legislației specifice.

IN PERIOADA DE EXPLOATARE

Managementul deșeurilor

În perioada de exploatare a tronsonului de cale ferată vor rezulta deseuri de la stațiile c.f., spațiile de serviciu, de la celelalte activități care se vor desfășura la marginea căii ferate.

Deseurile rezultate sunt de tip menajer (de la stațiile de cale ferată dar și din lungul tronsonului analizat) și depuneri din bazinele vidanjabile de la grupurile sanitare. Cantitățile de deseuri rezultate sunt funcție de numărul de călători și al celor care folosesc utilitățile din cadrul stațiilor de c.f.

Gestiunea deșeurilor specifice tronsonului de cale ferată în perioada operării trebuie să reprezinte o preocupare majoră a titularului. După cum s-a menționat mai sus cantități importante de deseuri se vor acumula în stațiile de cale ferată.

Evacuarea deșeurilor constituie o activitate ce trebuie cuprinsă în Planul de Operare și Întreținere.

Deseurile rezultate din activitățile de întreținere și reparații vor fi cele legate în primul rând de reparațiile curente la echipamentele de semaforizare, liniile electrice, sine, poduri etc. și vor genera deseuri în mare parte de tip metalic. Acestea vor fi predate spre recuperare unor unități specializate.

Managementul substanțelor toxice și periculoase

Lucrările de întreținere a tronsonului de cale ferată analizat, nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Produsele cele mai frecvent folosite sunt:

- Motorina carburant utilizat de utilaje și de mijloacele de transport;
- Benzina carburant utilizat de mijloacele de transport.
- Lubrefianți (uleiuri, vaselina);
- Lacuri și vopsele, diluanți - utilizați în cadrul lucrărilor de întreținere, protecție și marcaje cale ferată și poduri.

Pot să apară unele probleme în timpul manipulării și utilizării acestor produse de către unitățile specializate în lucrările de întreținere și reparații ale tronsonului de cale ferată. Personalul angajat al acestora trebuie să respecte normele specifice de lucru și de protecția muncii pentru desfășurarea în siguranță deplină a operațiilor respective. Recipientii folosiți trebuie recuperați și valorificați corespunzător.

Tabel Faze de risc

Denumire produs	Simbol pericol	Fraze de risc	Mod de depozitare
Motorina	X _n - Nociv	R40 - Suspectat de efect cancerigen -probe insuficiente	În cisterne metalice așezate pe platformă betonată.
Benzina	T - Toxic	R45 - Poate cauza cancer R 65 - Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de ingerare	În cisterne metalice așezate pe platformă betonată.
Ulei mineral	T - Toxic	R45 - Poate cauza cancer	În locuri bine ventilate, uscate și răcoroase, în recipientele originale închise ermetic.

Vaselina	T - Toxic	R38 - Iritant pentru piele R41 - Risc de leziuni oculare grave R51/53 - Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului	În recipiente originale, ferite de îngheț.
Lacuri	F - Foarte inflamabil Xi - Iritant	R11 - Foarte inflamabil R36 - Iritant pentru ochi R66 - Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii R67 - Inhalarea vaporilor poate provoca somnolență și amețeală	În locuri bine ventilate, uscate și răcoroase, ferite de surse de căldură, scântei sau foc deschis, în recipiente originale închise ermetic.
Vopsea	F - Inflamabil X _n - Nociv Xi - Iritant	R10 - Inflamabil R20/21 - Nociv prin inhalare și în contact cu pielea R38 - Iritant pentru piele R51/53 - Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului R65 - Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de înghițire R66 - Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii R67 - Inhalarea vaporilor poate provoca somnolență și amețeală	În locuri bine ventilate, uscate, ferite de lumina soarelui și îngheț, în recipiente originale închise ermetic.
Diluant	F - Inflamabil X _n - Nociv	R11 - Foarte inflamabil R20/21 - Nociv prin inhalare și în contact cu pielea R36/38 - Iritant pentru ochi și piele R65 - Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de înghițire R66 - Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii R67 - Inhalarea vaporilor poate provoca somnolență și amețeală	În locuri bine ventilate, uscate și răcoroase, ferite de surse de căldură, scântei sau foc deschis, în recipiente originale închise ermetic.

V. PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

Monitorizarea are o importanță deosebită deoarece constituie mecanismul care permite verificarea eficienței măsurilor adoptate pentru reducerea impactului infrastructurii asupra mediului.

O schema de monitorizare bine stabilită va servi următoarelor scopuri:

- Detectarea erorilor în construcția, funcționarea sau întreținerea lucrărilor;
- Evaluarea modului în care măsurile adoptate au ca efect reducerea sau eliminarea impactului negativ pe termen lung.

Perioada de construcție

Pe perioada execuției lucrărilor poate fi necesară desfasurarea unei activități de monitorizare, care constă în:

Verificarea periodică a parcului de utilaje pentru depistarea eventualelor defecțiuni;

Gestionarea controlată a deșeurilor;

Stabilirea unui program de interventie in cazul in care indicatorii de calitate specifici factorilor de mediu aer, apa, sol nu se incadreaza in limitele impuse de legislatia in vigoare;

Stabilirea unui program de prevenire si combatere a poluării accidentale: masuri necesar a fi luate, echipe de interventie, dotări si echipamente pentru interventie in caz de accident;

Organizarea unui sistem prin care populația sa poata informa constructorul asupra nemulțumirilor pe care le are, legate de poluarea din aceasta perioada, siguranța traficului etc.

Perioada de funcționare

In cazul in care exista solicitări din partea populației afectate sau din partea autoritatilor pentru protectia mediului, dupa intrarea in exploatare a drumului reabilitat, programul de monitorizare a factorilor de mediu se poate referi la monitorizarea calitatii aerului sau a nivelului de zgomot.

Calitatea aerului: se recomanda sa se faca măsurători ale valorilor concentrațiilor de poluanți specifici traficului rutier, CO, NOx, SO2 si Pb. Valorile determinate trebuie sa fie inferioare celor prevăzute de Ordinul nr. 592/2002 privind stabilirea valorilor Urnita, a valorilor de prag si a criteriilor si metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot si oxizi/or de azot, pulberilor in suspensie, plumbului, benzenului, monoxidului de carbon si ozonului in aerul înconjurător.

Nivelul de zgomot: se recomanda sa se faca măsurători in zonele unde drumul traverseaza localitati, sa se respecte limitele stabilite de STAS 10009/1988 - Acustica urbana.

VI. JUSTIFICAREA ÎNCADRĂRII PROIECTULUI, DUPĂ CAZ, ÎN PREVEDERILE ALTOR ACTE NORMATIVE NAȚIONALE CARE TRANSPUN LEGISLAȚIA COMUNITARĂ

Nu este cazul.

VII. LUCRĂRI NECESARE ORGANIZARII DE SANTIER

Descrierea organizării de santier pentru realizarea lucrărilor de reabilitare a intervalului de cale ferata Caransebeș - Arad este prezentata mai jos.

Dupa licitarea lucrarilor, Antreprenorul are obligatia de a obtine toate avizele necesare realizarii proiectului pentru organizarea de santier.

A. SELECTAREA AMPLASAMENTULUI PENTRU ORGANZAREA ȘANTIERULUI

Organizarea de șantier va fi amplasata în minim de locații posibile astfel încât să beneficieze de unele facilități pentru reducerea costurilor de deplasare și organizare.

Pentru executarea lucrărilor de reabilitare a liniei de cale ferata Caransebeș - Arad amplasamentul va fi ales în funcție de:

- căile de acces la lucrare,
- rampe și linii cf,
- rețea electrică de 20 kV în apropierea amplasamentului,

- rețele de utilități.

B. DESCRIEREA ORGANIZARII ȘANTIERULUI

I. Lucrări pregătitoare

Pe amplasamentul ales se execută lucrări pregătitoare și anume:

- se curăță terenul (dacă este cazul se fac demolări și îndepărtarea gunoaielor, se colectează deșeurile rezultate selectiv pe tip de deșeu);
- se execută îndepărtarea și evacuarea/depozitarea stratului de pământ vegetal pentru orizontalizarea terenului și executarea platformei tehnologice de 1.200 m². Pentru executarea platformei tehnologice se așterne pietriș cu grosimea stratului de 0,2 m.
- se execută îndepărtarea și evacuarea/depozitarea stratului de pământ vegetal pentru orizontalizarea terenului și executarea cailor de acces. Pentru executarea cailor de acces se așterne pietriș cu grosimea stratului de 0,3 m.
- se execută șanțuri de scurgere a apelor pluviale, baze de colectare (dacă este cazul instalarea pompelor pentru epuismențe)

Lucrări provizorii

Lucrările provizorii necesare organizării incintei constau în împrejmuirea terenului aferent amplasamentului ales cu un gard de sârmă de h = 2 m, pe o lungime de cca. de 160 m și cu două porți de acces, una pentru utilaje și alta pentru personal.

II. Dotari aferente organizării șantierului (cabina portar, ateliere reparații, parcuri)

Pentru pază se va amplasa o cabina portar tip container la intrarea în incinta șantierului, iar dacă va fi necesar se va amplasa o cabină de pază și supraveghere a șantierului pentru a evita pătrunderea prin efracție a persoanelor nedorite.

Căile de acces

Căile de acces în incinta șantierului vor fi bine delimitate, atât pentru mijloacele de transport cât și pentru muncitori.

Pentru a asigura deplasarea mijloacelor de transport și a utilajelor se pot folosi căile de acces existente acolo unde organizările de șantier sunt amplasate în apropierea stațiilor c.f.

Unele, scule, dispozitive, modul de depozitare al acestora.

Pentru depozitarea în siguranță a uneltelor, dispozitivelor și sculelor se va amenaja o magazie împrejmuită și acoperită pe o suprafață de 200 m².

Birouri și spații de odihnă

Birourile pot/vor fi amenajate în containere în diverse configurații și dispunere în funcție de necesități, astfel pentru necesarul de 69 persoane vor fi amplasate un nr. de 3 containere.

Vor fi amplasate un nr. de 7 containere dormitor.

La dimensionarea spațiilor pentru organizarea de șantier s-a considerat că 20% din efectivul total de forță de muncă sunt localnici, restul de 80% sunt din alte localități, iar pentru aceștia trebuie să li se asigure spații administrative, de locuit și pentru organizarea lucrărilor.

Facilități igienico-sanitare pentru forța de muncă specializată.

Pentru a asigura condiții de muncă conform HG nr.300/2006 sunt necesare vestiare cu dulapuri pentru îmbrăcăminte, săli de dușuri și grupuri sanitare, pentru a satisface aceste cerințe se pot folosi containere tip vestiar și container sanitar sau se poate folosi cabină cu duș ecologic și WC-uri ecologice.

Spații necesare pentru efectivele forței de muncă

Pentru lucrările de reabilitare vor fi necesare mai multe tipuri de organizări de șantier în funcție de lucrările ce se vor executa, iar amplasamentul acestora se va alege în funcție de tipul de lucrări și în funcție de tehnologia de lucru.

LUCRARI DE INFRASTRUCTURA

Indici pentru determinarea necesarului de clădiri

Nr.crt.	Denumirea spațiilor	Indici	UM	Valoare indice
1.	Birouri	sup. pentru personal Tesa	m ²	5,0-6,0
2.	Vestiare cu lavoare	sup.pentru un muncitor	m ²	0,5
		nr. de muncitori care se folosesc de vestiar simultan	%	70
3.	Sala de masa	sup. pentru un muncitor nr. de muncitori care iau masa în acelaș timp	m ² %	1,0 30
4.	Dușuri	nr. de muncitori care folosesc dușul capacitatea unui duș sup. necesară pentru duș	% om/h m ²	30 8 2,5-4,0
5.	WC-uri	capacitatea sup. necesară	om/h m ²	30-35 2,0-2,5
6.	Camere individuale	sup. necesară	m ²	4,5-6,0

Necesarul de spații

Nr.crt.	Denumirea spațiilor	Nr. de personal	Necesar rrfV/pers.	Sup. totală m ²
1.	Birouri	9	5,0	45,00
2.	Vestiare	69	0,5	34,50
3.	Sala de masa	69x0,3=20,7	1,0	20,70
4.	Dușuri	69x0,3=20,7:8=2,58pers/h	3,0	7,74
5.	WC-uri	69:35 = 2pers./h	2,0	4,00
6.	Camere individuale	60x0,8=48 9x08=7,0	4,5 6,0	216.00 42.00
Total suprafață necesară				374,00
Folosind etajarea pentru birouri și camere de locuit sup. devine (containere etajate)				152,00

Necesarul de spații anexe

Nr.crt.	Anexe	Sup. necesară (m ²)
1.	Depozite, magazii	200,00
2.	Grup electrogen	4,00
3.	Platforme , parcări auto	500,00
4.	Suprafață căi de acces (intern)	150,00
5.	Atelier de reparații și întreținere	60,00
6.	Rampa de spălare	120,00
7.	Remiză PSI	12,00
Total spații anexe		1046,00

Suprafața estimată organizării șantierului este de 1.200 m²

Împrejmuirea cu gard de sârmă cu h=2 m se estimează pentru un perimetru cuprins între 140 m și 160 m.

La această fază a proiectului nu se poate preciza amplasamentul exact al organizărilor de șantier, locul precum și numărul acestora urmând a fi stabilit ulterior de constructor.

Se recomandă ca amplasamentele organizărilor de șantier să nu se afle în apropierea apelor de suprafață, a pădurilor și să fie în afara localității.

Locurile unde vor fi construite aceste organizări trebuie să fie astfel stabilite 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 descărcarea accidentală a mașinilor care transportă materialele în cursurile de apă de suprafață, prin producerea de zgomot etc). Trebuie evitată amplasarea lor în apropierea unor zone sensibile (lângă cursurile de apă care constituie surse de alimentare cu apă, lângă captările de apă subterana) sau trebuie asigurată respectarea condițiilor de protecție a acestora. De asemenea, se recomandă ca ele să ocupe suprafețe cât mai reduse, pentru a nu scoate din circuitul actual suprafețe de teren, nejustificate

Pentru lucrari de infrastructura se estimeaza ocuparea temporar a unei suprafete de 1200 m² in urmatoarele zone:

- Statia Caransebeș;
- Statia Lugoj,
- Statia Timișoara,
- Statia Arad.

Pentru lucrari de poduri si podete se estimeaza ocuparea temporar a unei suprafete de 800 m² in urmatoarele zone:

- Interval Caransebeș-Lugoj;
- Interval Lugoj - Timișoara;
- Interval Timișoara – Arad.

Pentru lucrari civile in statii se estimeaza ocuparea temporar a unei suprafete de 700 m² in statiile ce se gasesc de-a lungul traseului, in acest fel se pot folosi utilitatile existente in statii.

Pentru cazul în care se va alege ca tehnologie de lucru, tehnologia cu tren de lucru modern numărul organizărilor de șantier se va reduce, fiind necesar un numar de 25 persoane.

Trenul de lucru poate realiza un strat de protecție utilizând material reciclat cu realizarea ulterioara a prismeii caii, amestecarea pietrei sparte noi cu piatra sparta reciclata se realizează continuu. Productivitatea zilnica va fi de 500-700 m (in doua schimburi), reducându-se esențial perioadele de închidere a liniilor si nu vor fi necesare drumuri de acces, mișcarea materialului făcându-se pe linia in refacție.

Părțile componente ale trenului de lucru sunt:

- Vagon pe doua osii cu rezervor de combustibil;
- Mașina de burat;
- Mașina de excavat balast si de realizare a stratului de protecție (cu ajutorul benzii rulante);
- Mașina de reciclat cu concasor si dispozitive de ciuruire
- Mașina motoare;
- Instalație de stropit cu o capacitate de 8000 l de apa si care ajuta la creșterea umidității materialului atunci când acesta nu atinge valorile cerute de normativele in vigoare.

LUCRARI DE ARTA

Necesarul forței de munca se aproximează ca fiind de 60 - 69 persoane, iar necesarul de utilaje se va suplimenta cu un număr de betoniere suficient pentru a satisface cerințele pentru realizarea lucrărilor in grafic.

LUCRARI CIVILE IN STATII

Organizarea de șantier pentru lucrările civile in stații se va amplasa in așa fel încât sa beneficieze de racordarea la utilitățile din stație(gara). Se vor amenaja doua amplasamente pentru organizarea de șantier ce se vor muta in funcție de deplasarea frontului de lucru. Necesarul de forță de munca va fi de aproximativ 45 persoane, pentru realizarea instalațiilor se estimează un număr de 15 muncitori specialiști si un număr de 30 de muncitori pentru lucrările civile.

Necesarul de spații - Organizare șantier pentru lucrari civile in stații

Nr.crt.	Denumirea spațiilor	Nr. de personal	Necesar m ² /pers.	Sup. totală m ²
1.	Birouri	4	5,0	20,00
2.	Vestiare	55	0,5	27,50
3.	Sala de masa	55x0,3=16,5	1,0	16,50
4.	Dușuri	55x0,3=16,5:8=2,58pers/h	3,0	6,00
5.	WC-uri	55:30 = 1,7pers./h	2,0	3,50
6.	Camere individuale	51x0,8=40,8 4x08=3,2	4,5 6,0	183,60 19,20
Total suprafață necesară Folosind etajarea pentru birouri și camere de locuit sup. devine (containere etajate)		176,00	88,00	

Necesarul de spații anexe

Nr.crt.	Anexe	Sup. necesară(m ²)
1.	Depozite, magazii	100,00
2.	Grup electrogen -2 buc	8,00
3.	Platforme , parcări auto	200,00
4.	Suprafață căi de acces (intern)	100,00
5.	Atelier de reparații și întreținere	60,00
6.	Rampa de spălare	120,00
7.	Remiză PSI	12,00



Total spații anexe	600,00
--------------------	--------

LUCRARI DE ELECTRIFICARE

Organizarea de șantier pentru lucrările de electrificare va fi amplasată în fiecare stație de-a lungul liniei c.f.

III. Sursele de energie

Sursele de alimentare cu energie sunt specifice pentru fiecare tip de lucrare și anume:

Pentru lucrările de infrastructură ce se vor realiza cu tehnologia clasică și pentru lucrările de artă alimentarea cu energie electrică se va face cu ajutorul grupurilor electrogene. Numărul acestora va fi stabilit în funcție de necesarul de energie specific fiecărui tip de lucrări.

Organizarea de șantier pentru lucrări civile în stații va beneficia de facilitățile de alimentare cu energie electrică de la rețeaua existentă în stație.

IV. Alimentarea cu apă

Apă potabilă pentru consum individual va fi transportată în pet-uri de unică folosință.

Apă industrială adusă cu cisternă va fi depozitată în rezervoare cuplate cu o stație de pompare și hidrofor.

Alimentarea cu apă se poate face și dintr-un put forat sau adusă în cisterne.

V. Evacuare ape uzate

Atelierul de reparații și întreținere, ca și rampa de spălare și întreținere a autovehiculelor vor fi prevăzute cu un canal de evacuare a apelor provenite din spălare și cu un decantor - separator pentru reținerea produselor petroliere.

VI. Depozite

Vor fi amenajate depozite pentru:

- magazie de materiale;
- deșeuri materialele de construcție;
- depozitarea combustibililor și a carburanților;
- depozitarea deșeurilor.

Magazie de materiale

Se va amenaja magazia provizorie cu rol de depozitare materiale ce necesită protecție contra intemperiilor, iar pentru depozitarea materialelor ce nu necesită măsuri speciale de protecție se vor amenaja depozite de materii prime compartimentate și prevăzute cu șanțuri perimetrale de gardă pentru reținerea materialului antrenat de precipitații.

Lubrifianții, uleiurile și vaselina necesare pentru întreținerea utilajelor și a mijloacelor de transport vor fi depozitate în magazie în recipiente etanșe.

Depozite de combustibili și de carburanți

În incinta organizării de șantier se prevede un depozit de carburanți necesar alimentării utilajelor și autovehiculelor ce vor fi utilizate la lucrare.

Activitățile specifice depozitului de carburanți sunt:

- aprovizionarea cu carburanți (descărcarea din cisterne CF sau auto în rezervoare);
- stocarea și distribuirea carburanților.

În cursul acestor activități au loc emisii de hidrocarburi în atmosfera generate de procesul natural de evaporare a combustibilului și anume:

- la aprovizionarea prin gura de aerisire a rezervorului în care se face descărcarea;
- la distribuirea în rezervorul de carburant al utilajului.

Emisiile HC în atmosfera apar episodic, sunt discontinue, variabile și prezente numai în timpul programului de lucru. Sursele se înscriu în categoria surselor nedirijate.

Pentru depozitarea combustibililor și a carburanților se vor folosi rezervoare amplasate într-o cuvă betonată, capacitatea rezervoarelor trebuie să fie astfel aleasă încât să asigure necesarul de carburant pentru o săptămână de lucru. Depozitarea carburanților se va face în spații asigurate contra efracției.

Spațiu pentru depozitarea/parcarea utilajelor

Pentru depozitarea/staționarea în siguranță a utilajelor se va amenaja un spațiu în incinta amplasamentului șantierului bine delimitat cu iluminat permanent, pe o suprafață de 500 m².

Depozitare deșeuri

Depozitele temporare de deșeuri din demolări vor fi amplasate de-a lungul caii ferate.

Materialele rezultate din demolări/demontări recuperabile vor fi puse la dispoziția beneficiarului în scopul valorificării acestora. Aceste materiale se vor depozita în locații ale SRCF Timișoara.

Deșeuri de șantier (resturi de materii și materiale, ambalaje) se vor colecta selectiv în vederea valorificării lor prin intermediul unor societăți specializate.

Deșeuri menajere și asimilabile cu acestea vor fi colectate selectiv și vor fi depozitate pe o platformă special amenajată, în pubele.

Depozit materiale noi

Depozitele de materiale noi vor fi amplasate de-a lungul caii ferate sau în stațiile c.f. pe terenul disponibil afară în proprietatea CFR.

VII. Necesari forță de muncă

1. Muncitori și persoane din producția de bază, lucrări de infrastructură cu tehnologia clasică și lucrări de artă

Nr. crt.	Tipul forței de muncă	Necesar	Observații
1.	muncitori	50	Diferite specialități
2.	peisagist	1	Va fi angajat la finalizarea lucrărilor
3.	portar	1	
4.	pompier	2	
5.	gestionar materiale	1	
6.	personal Tesa	6	Din care o pers. va fi responsabil cu gestionarea

			deșeurilor
7.	transportator (șofer)	5	

- Se estimează un număr de 60 muncitori pentru lucrările de bază -muncitori direct productivi (Np)
- Personalul tehnico-administrativ se consideră conform normativului din -Îndrumarul constructorului 0,10-0,15 din Np
- $60 \times 0,10 = 6$ personal TESA Personal care deservește șantierul
- personal din unitățile de deservire (transporturi și depozitare)
- personal de pază și pompieri

Se consideră nr. muncitorilor din grupa a doua ca fiind 0,05 din Np $60 \times 0,05 = 3$ personal auxiliar Total forță de muncă = 69 persoane

La determinarea numărului de personal s-a ținut cont de condițiile locale, posibilitatea recrutării forței de muncă locală.

În cazul în care amplasarea șantierului se face în apropierea unei stații cf. personalul punctului sanitar din stație va fi suplimentat în vederea asigurării asistenței medicale pe toată durata lucrărilor.

2. Necesară forța de munca pentru lucrări civile în stații

Nr. crt.	Tipul forței de muncă	Necesar	Observații
1.	muncitori	15	Diferite specialități - instalații
2.	muncitori	30	Constructorii civile
3.	peisagist	1	Va fi angajat la finalizarea lucrărilor
4.	portar	1	
5.	pompier	2	
6.	personal Tesa	4	Din care o pers. va fi responsabil cu gestionarea deșeurilor
7.	transportator (șofer)	2	

3. Necesară forța de munca pentru lucrări de electrificare

Nr. crt.	Tipul forței de muncă	Necesar	Observații
1.	muncitori	30	Diferite specialități - instalații
3.	portar	1	
4.	pompier	1	
5.	personal Tesa	3	Din care o pers. va fi responsabil cu gestionarea deșeurilor

VIII. Necesarul de utilaje și mijloace de transport

Tipuri de utilaje folosite pentru lucrări de infrastructură și cantitatea de combustibil consumată.

Nr. crt.	Tip utilaj	Timp de funcționare (h/zi)	Consum carburant (l/h)	Nr. utilaje	Consum carburant (l/zi)	Consum carburant (kg/zi)
1.	Excavator	8	9	2	144	132,84

2.	Grup electrogen	16	5	2	70	64,60
3.	Buldozer	16	6	2	192	172,80
4.	Automacarale	8	4	2	120	108,00
5.	Basculanta	-	23 l/100km	6	138	124,20
6.	Autogreder	8	5	2	70	64,60
7.	Cisterna apa	-	35 l/100km	2	70	64,60
8.	Bureza Plasser	8	5,7	1	45	40,05
9.	Compactor	8	1,5	3	36	32,40

Total consum carburant - motorina /zi = 804kg (885 l) *numărul acestora este dat aproximativ

Pentru lucrări de arta se va folosi aceeași dotare cu a parcului de utilaje pentru lucrările de infrastructura, în plus se va adăuga două betoniere ce funcționează electric.

Tipuri de utilaje folosite pentru **lucrări de electrificare**.

Nr. crt.	Tip utilaj	Timp de funcționare (h/zi)	Consum carburant (l/h)	Nr. utilaje	Consum carburant (l/zi)	Consum carburant (kg/zi)
1.	Excavator	8	9	2	144	132,84
2.	Betoniera	8	-	2	-	-
3.	Macarale cf.	8	-	2	-	-
4.	Cisterna apa	-	35 l/100km	2	70	64,60

Total consum carburant - motorina /zi = 198 kg (214 l) *numărul acestora este dat aproximativ

Tipuri de utilaje folosite pentru **lucrări civile în stații** și cantitatea de combustibil consumată.

Nr. crt.	Tip utilaj	Timp de funcționare (h/zi)	Consum carburant (l/h)	Nr. utilaje	Consum carburant (l/zi)	Consum carburant (kg/zi)
1.	Excavator	8	9	1	72	64,80
2.	Grup electrogen	16	5	2	70	64,60
4.	Automacarale	8	4	1	32	28,80
5.	Basculanta	-	23 l/100km	4	69	62,00
7.	Placa vibratoare	-	-	2	-	-
8.	Pichamere	8	-	4	-	-
9.	Autobetoniera	8	20 l/100km	1	40	36,00

Total consum carburant - motorina /zi = 256,20 kg (283 l) *numărul acestora este dat aproximativ

VIII. LUCRĂRI DE REFACERE / RESTAURARE A AMPLASAMENTULUI

Având în vedere lucrările prevăzute în proiect, lucrările de refacere/restaurare a mediului se pot rezuma la aduce la starea inițială a suprafețelor ocupate temporar de organizarea de șantier, eliminarea corespunzătoare a deșeurilor menajere, a deșeurilor tehnologice, precum și la îndepărtarea utilajelor de pe amplasament, după terminarea lucrărilor.

Pentru refacerea/readucerea la starea inițială a zonei ocupate temporar de organizarea de șantier, la terminarea lucrărilor, se vor executa următoarele lucrări:

- evacuarea (încărcarea și transportul) tuturor barăcilor, containerelor, a pubelelor, a toaletelor ecologice, precum și a deșeurilor și a eventualelor materiale rămase.
- recuperarea balastului (încărcarea, transportul și depozitarea acestuia în vederea reutilizării la alte lucrări);



IX. ANEXE - PIESE DESENATE

Atasam Planurile de încadrare în zonă a obiectivului și planurile de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor.

X. INFORMATII PRIVIND EVALUAREA ADECVATA

1. Amplasarea in raport cu aria naturală protejată de interes comunitar

Amplasamentul studiat se suprapune parțial peste siturile ROSCI 0277 Becicherecu Mic și ROSCI0109 Lunca Timisului și ROSCI0402 Valea din Sanandrei. Nu există proiecte conexe care ar putea duce la afectarea ariei naturale protejate de interes comunitar și nu există un impact cumulativ cu alte proiecte existente sau propuse.

Fig. 1 Amplasarea în raport cu ariile naturale protejate în zona ROSCI 0277 Becicherecu Mic



Fig. 2 Amplasarea în raport cu ariile naturale protejate în zona ROSCI0402 Valea din Sanandrei

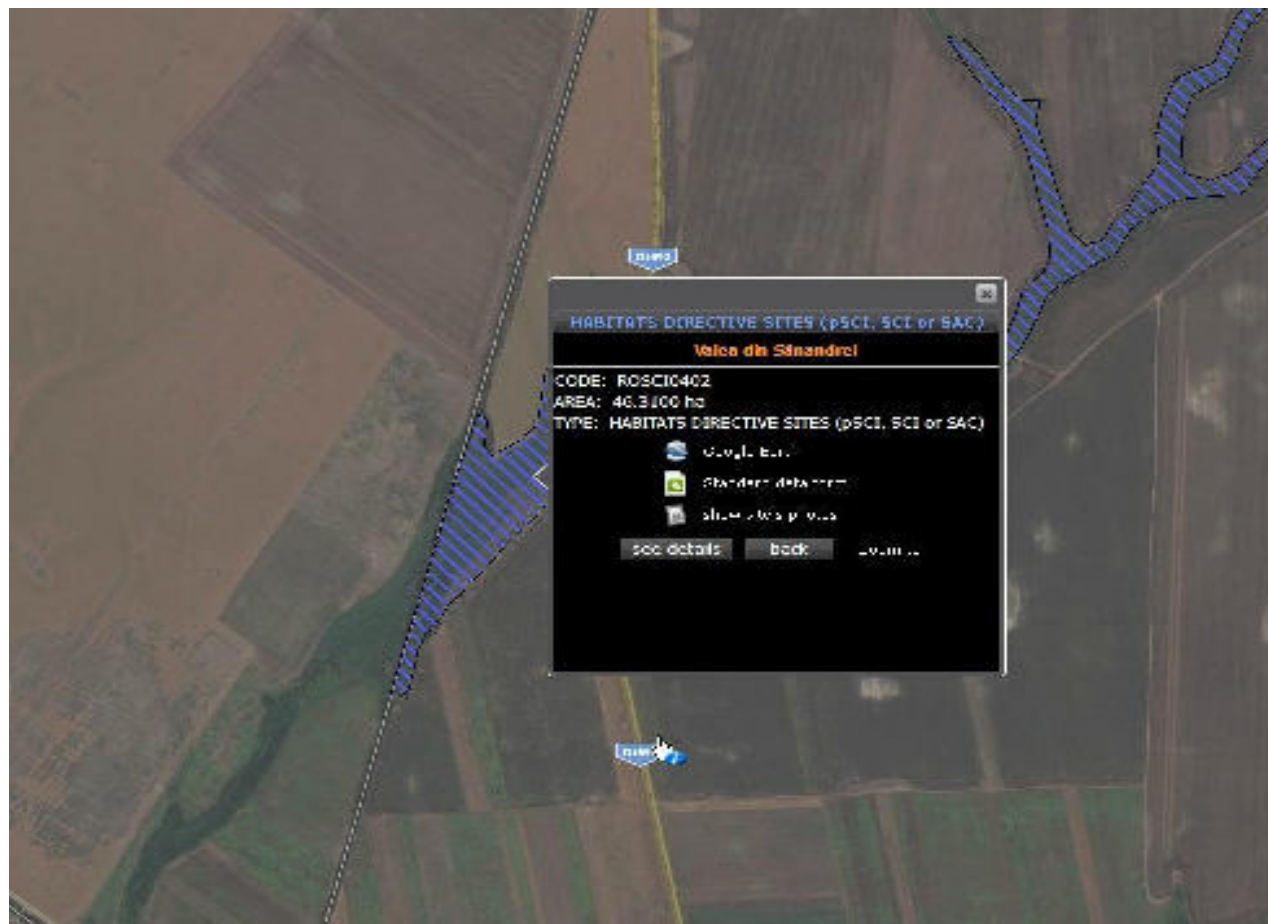


Fig. 3 Amplasarea în raport cu ariile naturale protejate în zona ROSCI0109 Lunca Timisului



2. Prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului

2.1. Caracteristici generale ale siturilor conform Formularului Standard Natura 2000

În zona tronsonului de cale ferată Caransebeș - Arad, se află următoarele arii protejate, prin care trece traseul CF supus reabilitării:

- Situri de importanță comunitară (SCI)

ROSCI 0277 BECICHERECU MIC

Situl este situat în Câmpia joasă Banatului. Vegetația este caracteristică solurilor saturate din partea de SV a României și are un pronunțat caracter mozaicat, reflectând existența unor microbiotopuri conditionate edafic. Asociațiile vegetale caracteristice solurilor saturate (*Hordeetum hystricis* (Soo 1933) Wendelbg. 1943, *Camphorosmaetum annuae* (Rapaics 1927) Soo 1933, *Artemisio-Festucetum pseudovinae* (Magyar 1928) Soo, *Puccinellietum limosae* Rapaics 1927, *Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae* (Rapaics 1927) Wendelbg 1943) sunt prezente sub formă de enclave cu suprafață variabilă, la marginea culturilor agricole și a canalelor de desecare în

localitățile cu terenuri saraturate. Acestea sunt prezente pe soloneturi și lacovisti saraturate în microstațiuni ușor depresionare în care apa baltește în perioada ploioasă; în perioada secetoasă, de vară, se înregistrează un pronunțat deficit de umiditate. Solul are reacție puternic bazică (pH 8,75 – 11,25) și un conținut de saruri care depășește valorile determinate la asociația precedentă (3,28 – 3,40 %).

Uneori, asociațiile vegetale se dezvoltă pe soloneturi de acumulări excesive de saruri ce apar și la suprafața sub forma unor pete de culoare albă. Solul este slab structurat, cu aspect prafos în orizontul superior și compact în orizonturile inferioare, cu alcalinitate puternică (pH 9,0-10,55) și concentrații ridicate de cationi și anioni. Conținutul de substanță organică și activitatea biologică sunt reduse.

Calitate și importanță:

Tipuri de vegetație de saraturi reprezentative pentru pajisti și mlaștini halofile panonice, care se dezvoltă mozaicat. În trecut, terenul a fost parțial îmbunătățit pentru agricultură. În prezent, pe suprafețe importante s-a reînălțat vegetația potențială.

Vulnerabilitate:

Începând cu anul 1960, s-au executat lucrări intense de îmbunătățiri funciare care au dus la transformări profunde în ceea ce privește solul, flora și vegetația.

În ultimii ani, prin abandonarea acestor lucrări, pe anumite suprafețe, s-a revenit la vegetația potențială.



FORMULARUL STANDARD NATURA 2000

1. IDENTIFICAREA SITULUI

1.1 Tip	1.2 Codul sitului	1.3 Data completării	1.4 Data actualizării	1.8 Datele indicării și desemnării/clasificării sitului
B	ROSCI0277	201101	201101	<div> <div>Data propunerii ca sit SCI</div> <div>Data confirmării ca sit SCI</div> <div>Data confirmării ca sit SPA:</div> <div>Data desemnării ca sit SAC</div> </div>

1.6 Responsabili

Grupul de lucru Natura2000

1.7 NUMELE SITULUI : Becicherecu Mic

2. LOCALIZAREA SITULUI

2.1. Coordonatele sitului	2.2. Suprafața sitului (ha)	2.3. Lungimea sitului (km)	2.4. Altitudine (m)	2.6. Regiunea biogeografică
<div> <div>Latitudine</div> <div>Longitudine</div> </div>			<div> <div>Min.</div> <div>Max.</div> <div>Med.</div> </div>	<div> <div>Alpină</div> <div>Continentală</div> <div>Panonică</div> <div>Stepică</div> <div>Pontică</div> </div>
N 45° 50' 2" E 21° 8' 33"	2.067		80 95 88	X

2.5 Regiunile administrative

NUTS	%	Numele județului
RO054	100	Timiș

3.1. Tipuri de habitate prezente în sit și evaluarea sitului în ceea ce le privește

Cod	Denumire habitat	%	Reprez.	Supr. rel.	Conserv.	Global
1530 *	Pajiști și mlaștini sărăturate panonice și ponto-sarmatice	45	B	C	C	B

3.2.c. Specii de mamifere enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE

Cod	Specie	Populație: Rezidentă	Reproducere	Iernat	Pasaj	Sit Pop.	Conserv.	Izolare	Global
1335	Spermophilus citellus	P				C	B	B	B

3.2.d. Specii de amfibieni și reptile enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE

Cod	Specie	Populație: Rezidentă	Reproducere	Iernat	Pasaj	Sit Pop.	Conserv.	Izolare	Global
1188	Bombina bombina	P				C	B	C	B

3.3. Alte specii importante de floră și faună

Cat.	Specia	Populație	Motiv	
P	Achillea setacea	P D	P Artemisia santonicum	C D
P	Aster tripolium	P D	P Camphorosma annua	P D
P	Chamomilla recutita	C D	P Festuca pseudovina	P D
P	Hordeum hystrix	P D	P Lepidium ruderalis	P D
P	Limonium gmelinii	RC D	P Lotus tenuis	P D
P	Medicago minima	P D	P Plantago tenuiflora	P D
P	Poa bulbosa	P D	P Polygonum aviculare	C D
P	Puccinellia distans	C D	P Scorzonera cana	P D

4. DESCRIEREA SITULUI

4.1. Caracteristici generale ale sitului

Cod	%	CLC	Clase de habitate
N12	8	211 - 213	Culturi (teren arabil)
N14	92	231	Pășuni

• **Speciile de amfibieni și reptile** enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE menționate în FORMULARUL STANDARD, identificarea acestora în perimetrul proiectului de investiții și relevanța acestora

	Specia	Identificarea speciei în perimetrul investiției Relevanța pentru sit
1.	1188 <i>Bombina Bombina</i> (buhai de balta cu burta rosie)	Specia nu a fost identificată în zona amplasamentului lucrărilor, în perioadele de observație. Dublarea liniei feroviare presupune ocuparea unei suprafețe restrânse care

		<p>nu va limita drastic habitatul speciei .</p> <p>Va există un impact negativ semnificativ in perioada de construire dar va fi temporar.</p> <p>Sunt necesare monitorizări periodice.</p> <p>Sunt necesare masuri de reducere a impactului în perioada de construire, prin programarea/graficul lucrărilor.</p> <p>In perioada de funcționare - impact prognozat 0.</p>
--	--	--

• **Speciile de mamifere** enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE menționate în FORMULARUL STANDARD, identificarea acestora în perimetrul proiectului de investiții și relevanta acestora

	Specia	Identificarea speciei în perimetrul investiției Relevanța pentru sit
1.	1335 <i>Spemophilus citellus</i> (popandau)	<p>Specia nu a fost identificata în zona amplasamentului lucrărilor, in timpul vizitelor pe amplasament. Dar având în vedere distanțele lor de deplasare nu excludem aparitia acesteia.</p> <p>Dublarea liniei feroviare presupune ocuparea unei suprafete restranse care nu va limita drastic habitatul speciei .</p> <p>Va există un impact negativ semnificativ in perioada de construire dar va fi temporar.</p> <p>Sunt necesare monitorizări periodice.</p> <p>Sunt necesare masuri de reducere a impactului în perioada de construire, prin programarea/graficul lucrărilor.</p> <p>In perioada de funcționare - impact prognozat 0.</p>

ROSCI 0402 VALEA DIN SANANDREI

Sit foarte important pentru Pajisti stepice Panonice pe loess. Aici se întâlnește specia *Sonchus palustris* care este singura semnalare din Panonic.

In formularul standard nu exista specii enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE.

Calea ferata se va dubla pe partea stanga pe sensul spre Arad, asadar in afara ariei protejate. Nu vor fi ocupate suprafete suplimentare de teren.

FORMULARUL STANDARD NATURA 2000

1. IDENTIFICAREA SITULUI

1.1 Tip	1.2 Codul sitului	1.3 Data completării	1.4 Data actualizării	1.8 Datele indicării și desemnării/clasificării sitului	Data propunerii ca sit SCI	Data confirmării ca sit SCI	Data confirmării ca sit SPA:	Data desemnării ca sit SAC
B	ROSCI0402	201101	201101					

1.6 Responsabili

Grupul de lucru Natura2000

1.7 NUMELE SITULUI : Valea din Sânandrei

2. LOCALIZAREA SITULUI

2.1. Coordonatele sitului	2.2. Suprafața sitului (ha)	2.3. Lungimea sitului (km)	2.4. Altitudine (m)	2.6. Regiunea biogeografică
Latitudine N 45° 53' 5"	Longitudine E 21° 10' 40"	46	Min. 96 Max. 115 Med. 104	Alpină Continentală Panonică Stepică Pontică
				X

2.5 Regiunile administrative

NUTS	%	Numele județului
RO054	100	Timiș

3.1. Tipuri de habitate prezente în sit și evaluarea sitului în ceea ce le privește

Cod	Denumire habitat	%	Reprez.	Supr. rel.	Conserv.	Global
6240 *	Pajiști stepice subpanonice	20	B	C	B	B

4. DESCRIEREA SITULUI

4.1. Caracteristici generale ale sitului

Cod	%	CLC	Clase de habitate
N07	54	411, 412	Mlaștini, turbării
N12	46	211 - 213	Culturi (teren arabil)

Alte caracteristici ale sitului:

Suprafețe cu pajiști pe loess, favorabile pentru speciile caracteristice habitatelor de pajiști stepice Panonice.

4.2. Calitate și importanță:

Sit foarte important pentru Pajiști stepice Panonice pe loess. Aici se întâlnește specia *Sonchus palustris* care este singura semnalare din Panonic

4.3. Vulnerabilitate:

Transformarea în teren arabil, drenaj, dezvoltarea infrastructurii, chimizare excesivă.

ROSCI 0109 LUNCA TIMISULUI

Situl ROSCI0109 – Lunca Timișului are o suprafață de 9.919 ha și este situat în regiunea biogeografică panonică, având următoarele coordonate: latitudine N 45° 35' 40", longitudine E 21° 5' 22". Localizarea ariei naturale protejate este 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 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 flora și fauna sălbatică.

În sit sunt prezente 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 fluitans* și *Callitriche* – *Batrachium* - 0,01%-
- 3270 Râuri cu maluri nămolose cu vegetație de *Chenopodium rubrum* și *Bidens* - 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, râu mare din bioregiunea panonică. Situl include și câteva păduri de lunca.

Situl a fost desemnat datorită prezentei în cadrul acestuia a următoarelor:

- Habitat de interes - 92A0 Zăvoaie cu *Salix alba* și *Populus alba*;
- Specii de amfibieni - 1188 *Bombina orientalis* - Buhai de balta cu burta roșie-;
- 10 specii de pești: 1130 *Aspius aspius* (Avat-, 1149 *Cobitis taenia* -Zvârluga-, 1124 *Gobio albipinnatus* - Porcușor de nisip-, 2511 *Gobio kessleri* -Petroc-, 2555 *Gymnocephalus baloni* - Ghiorț de râu-, 1145 *Misgurnus fossilis* -Tipar-, 1134 *Rhodeus sericeus amarus* -Boare-, 1146 *Sabanejewia aurata* -Dunarița-, 1160 *Zingel streber* - Fusar-, 1159 *Zingel zingel* -Pietrar-;
- Specii de nevertebrate: 1032 *Unio crassus* -Scoica de râu-, 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 pietriș și nisip din albie, execuția digurilor și a podurilor, managementul vegetației acvatice și de mal în scopul drenării, managementul nivelului apei și lucrări de protecție a malurilor.

Pădurile existente în sit sunt proprietate publică de stat administrate de RNP Romsilva prin Direcția Silvica Timiș.

Lunca râului Timiș este domeniu de stat administrat de ANAR, terenurile aferente sunt domeniu privat.

Speciile de flora și fauna vizate de planul integrat de management care reprezintă obiectul protecției sitului ROSCI0109 Lunca Timișului sunt:

Speciile de flora și fauna vizate de planul integrat de management care reprezintă obiectul protecției sitului ROSCI0109 Lunca Timișului

Denumirea științifică	Anexa Directivei Habitat și OUG 57/2007	Mărimea populației	Starea de conservare
Amfibieni			
<i>Cod 1188</i> <i>Bombina bombina</i>	- Anexa II a Directivei Habitat; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Prezenta incerta; nu exista date numerice despre populație.	Nu exista date

Pesti			
<i>Cod 1130</i> <i>Aspius aspius</i>	- Anexa II a Directivei Habitat; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație rara pana la comuna -RC-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
<i>Cod 1159</i> <i>Zingel zingel</i>	- Anexa II a Directivei Habitat; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezenta -P-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
<i>Cod 2555</i> <i>Gymnocephalus</i> <i>baloni</i>	- Anexa II a Directivei Habitat; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezenta -P-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
<i>Cod 1124</i> <i>Gobio</i> <i>albipinnatus</i>	- Anexa II a Directivei Habitat; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație rara pana la comuna -RC-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.

Cod 1134 <i>Rhodeus amarus</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație comuna -C-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1145 <i>Misgurnus fossilis</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezentă -P-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de deconservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1146 Sabanejewia aurata	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezentă -P-; $15 \square p > 2\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de deconservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1149 <i>Cobitis taenia</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezentă -P-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1160 <i>Zingel streber</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezentă -P-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de deconservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 2511 <i>Gobio kessleri</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație rară până la comuna -RC-; $2 \square p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1122 <i>Gobio uranoscopus</i>	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezentă -P-; $2 \square p > 0\%$	Conservare medie sau redusă - C- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Mamifere			

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

<i>Cod</i> Myotis myotis	1324	- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezenta -P-; $2 \leq p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Nevertebrate				
<i>Cod</i> 1032		- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație prezenta -P-; $100 \leq p > 15\%$	Excelenta -A-
Unio crassus				
Cod4032		- Anexa II a	Populație prezenta -P-;	Buna -B-
<i>Dioszeghyana schmidtii</i>		Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	$100 \leq p > 15\%$	Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod 1052 Euphydryas maturna		- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Populație rara pana la comuna -RC-; $2 \leq p > 0\%$	Buna -B- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.

Plante				
<i>Cod</i> 1428 Marsilea quadrifolia		- Anexa II a Directivei Habitate; - Anexa 3 a OUG 57/2007.	Prezenta incerta; nu exista date numerice despre populație.	Nu exista date

Tipurile de habitate vizate de planul de management integrat care reprezintă obiectul protecției sitului ROSCI0109 Lunca Timișului

Denumirea și codul Natura 2000	Anexa Directivei și OUG Habitate	Procentul acoperit de tipul habitat raportat la întreaga arie a proiectului	Starea de conservare în aria proiectului
Cod Natura 2000: 92A0 Galerii cu <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>	- Anexa I a Directivei Habitate; - Anexa 2 a OUG 57/2007.	2%	Bună -B- Nu se cunosc perspectivele și nici posibilitățile de refacere

Cod Natura 2000: 3260 Cursuri de apa din zonele de câmpie, pana la cele montane, cu vegetație din <i>Ranunculon fluitantis</i> și <i>Callitricho-Batrachion</i>	- Anexa I a Directivei Habitate; - Anexa 2 a OUG 57/2007.	0,01%	Conservare medie sau redusă -C- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod Natura 2000: 3270 Râuri cu maluri nămoase cu vegetație de <i>Chenopodion rubri</i> și <i>Bidention</i> .	- Anexa I a Directivei Habitate; - Anexa 2 a OUG 57/2007.	0,001%	Conservare medie sau redusă -C- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.
Cod Natura 2000: 6510 Pajiști de altitudine joasa - <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> -	- Anexa I a Directivei Habitate; - Anexa 2 a OUG 57/2007.	1%	Conservare medie sau redusă -C- Nu se cunosc starea de conservare a elementelor habitatului speciei și nici posibilitățile de refacere.

Conform Formularului Standard Natura 2000, 2% din suprafața sitului este acoperit cu tipul de habitat 92A0, habitatul având o reprezentativitate buna -B- în cadrul sitului, celelalte 3 tipuri de habitate având o reprezentativitate semnificativa -C-.

Habitatul 3260 Cursuri de apă din zona de câmpie până în etajul montan, cu vegetație submersă sau natantă din *Ranunculon fluitantis* și *Callitricho-Batrachion* -nivel scăzut al apei în timpul verii- sau mușchi acvatici, având drept corespondent românesc habitatul R2208 Comunități danubiene cu *Ranunculus aquatilis* și *Hottonia palustris* nu se întâlnește pe teritoriul sitului ROSCI0109 „Lunca Timișului”, lipsind speciile edificatoare și caracteristice *Ranunculus aquatilis* și *Hottonia palustris*.

Specii de faună și floră enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE.

În tabelul următor se prezintă speciile de mamifere, amfibieni și reptile, specii de pești, nevertebrate și plante, enumerate în anexa II a Directivei Consiliului Europei 92/43/CEE.

Tabel Date generale privind specia *Marsilea quadrifolia* din cadrul ROSCI0109 Lunca Timișului

Nr	Informație/ Atribut	Descriere
1.	Cod Specie Natura 2000	1428
2	Denumirea științifică	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.
3	Denumirea populara	Trifoi cu patru foi, Trifoi de balta

4	Statutul de conservare	Aproape amenințată - -NT- - European Red List of Vascular Plants, 2011 Specie de interes comunitar care necesita o protecție strictă - Directiva Habitare, Anexa II și Anexa IV, Dir.92/43/EEC/1992 " > "
		Specie de flora strict protejată - Convenția de la Berna pentru conservarea vieții sălbatice și a habitatelor, Anexa I, 1993 Specie periclitată, în pericol de extincție - -P- - Lista Roșie -Boșcaiu et al., 1994- Specie vulnerabilă - -VU- - Lista Roșie -Olteanu et al., 1994; Dihoru Gh. et A.Dihoru, 1994- Specie a cărei conservare necesită desemnarea de arii naturale protejate - Ordonanța de Urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, Anexa III
5	Descrierea speciei	Specie hidrofita de ferigi, aparținând ordinului MARSILEALES, familiei Marsileaceae. Perena, Helohidatofita, Eurasiatica. VIII-X. Forma terestră și forma acvatică. Rizom suprateran târător, la formele acvatice având până la 1 m lungime sau mai mult, gros de 1-1,5 mm, slab ramificat. Vârfurile lăstarilor sunt deschis-bruniu păroase. Frunze dispuse câte una, distih, lungi de 5-20 cm, la formele acvatice până la 50 cm, lung pețiolate, cu 4 foliole, cele tinere prevăzute cu peri articulați, cele bătrâne devin glabre. Foliole lat-cuneate, lungi de 6-15 mm, la formele acvatice până la 30 mm, rotunjite terminal, cu marginea întreagă, de un verde mat până la brunu. Formele acvatice prezintă rădăcini mai lungi, petioli și respectiv internodii mai lungi și subțiri, precum și suprafața superioară a frunzelor mariță -Gopal, 1968- . Sporocarpi grupați câte 2-3 --4- , rareori câte unul, inserați pe pețiol, evident deasupra bazei acestuia, lungi de cca. 6 mm, lăți de 4 mm, de forma reniformă, ușor comprimați lateral, cu 2 dinți mici, obtuși sau cu dinți lipsa, la maturitate complet glabri, negricioși. Sori 7-17, megaspori cca. 500 p,m, microspori 40-50 p,m. (Flora R.P. Romania, I; Ciocârlan, 2009; I. Sârbu, 2013-
6	Cerințe de habitat	Vegetează în lacuri, ape stagnante și mlaștini de la șes. Substratul variază de la mal argilos, cu puțin adaos de nisip fin, până la pietriș, acoperit pe alocuri cu un strat subțire argilos. Valoarea pH-ului solului se afla în domeniul neutru-acid. Specia preferă în general stațiuni bogate luminate sau semi-umbrite. -Flora R.P. Romania, I; Ciocârlan, 2009; I. Sârbu, 2013-
7	Arealul speciei	Europa -Spania, Portugalia, Franța, Germania, Polonia, Ucraina, Austria, Cehia, Slovacia, Ungaria, Romania, Croația, Serbia, Macedonia, Slovenia, Albania, Bosnia-Herțegovina, Muntenegru, Grecia, Italia- http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/?period=3&subject=Marsilea+quadrifolia
8	Distribuția speciei în Romania	Citată din: zona de interfluviu Timiș-Bega -V.Soran, 1954: Liebling, Giroda, Moșnița; Gr. Stere, 1971: Albina, Urseni, Uliuc- , jud. Arad: bazinul Crișului Alb -A. Ardelean, 1999, 2005- , M. Zărand -I.Pop, colab., 1978- ; jud. Bihor: Salonta -V.Velea, 1954- , Diosig -G. Ardelean, colab., 2002- ; jud. Satu Mare: Căpleni, Domănești -C. Karacsonyi, 2001-2002- , Dacia, Boghiș, Paulian -P.Burescu, 2003- ;

		<p>jud. Caraș-Severin: Pojejena, Ostrovul Moldova Veche -S.St. Mataca, 2003- ; jud. Argeș -V. Alexiu, colab., 1995- , jud. Dolj: Balta Lata, Balta Lunga, Balta Scheia -M. Păun, 1969- ; jud. Mehedinți: Butila Mare -M. Păun, 1967- ; jud. Dâmbovița, jud. Teleorman, jud. Brăila - M.I. Doltu, colab., 1984- ; jud. Giurgiu: Comana, în pad. Fântânele -M. Pauca-Comanescu, colab., 2000-2001- , Greaca -A. Popescu, 1971- , jud. Ilfov: Iacul Snagov -Em. Topa, 1953- ; jud. Tulcea: Obretin -N. Stefan, colab., 1997- , Sulina -Z. Pantu, colab., 1935- , Zona Canal Rusca -A. Sârbu, coord., 2003- .</p> <p>A fost regăsită în anul 2014 la Paulian -jud. Satu Mare- , pe râul Homorod și Socodor -jud. Arad- , pe Canalul Morilor -P. Burescu, com.- .</p>
--	--	--

Arealul de distribuție al speciei *Marsilea quadrifolia* în lunca Timișului, situl Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului, se afla cantonat în treimea inferioara a teritoriului, cuprinzând șapte unități administrativ-teritoriale: Cruceni -5 bălți, Crai Nou -8 bălți, Giulvăz -1 balta, Grăniceri -6 bălți și 2 canale, Giera -2 bălți, Gad -11 bălți, Ghilad -7 bălți- . Suprafața ocupata de populațiile de *Marsilea quadrifolia* este de 12,41ha, reprezentând un procent de 0,125% din totalul de 9.919 ha cat însumează teritoriul sitului. Frecventa generala în sit este de cca. 15%.

Date generale privind specia *Unio crassus*

Specie hidrofita de ferigi, aparținând ordinului MARSILEALES, familiei Marsileaceae. Perena, Helohidatofita, Eurasiatica.VIII-X. Forma terestra și forma acvatica. Rizom supraterran târător, la formele acvatice având pana la 1 m lungime sau mai mult, gros de 1-1,5 mm, slab ramificat. Vârfurile lăstarilor sunt deschis-bruniu păroase. Frunze dispuse câte una, distih, lungi de 5-20 cm, la formele acvatice pana la 50 cm, lung pețiolate, cu 4 foliole, cele tinere prevăzute cu peri articulați, cele bătrâne devin glabre. Foliole lat-cuneate, lungi de 6-15 mm, la formele acvatice pana la 30 mm, rotunjite terminal, cu marginea întreagă, de un verde mat pana la bruniu. Formele acvatice prezintă rădăcini mai lungi, petioli și respectiv internodii mai lungi și subțiri, precum și suprafața superioara a frunzelor marită -Gopal, 1968- . Sporocarpi grupați câte 2-3 --4- , rareori cate unul, inserați pe pețiol, evident deasupra bazei acestuia, lungi de cca. 6 mm, lati de 4 mm, de forma reniforma, ușor comprimați lateral, cu 2 dinți mici, obtuzi sau cu dinți lipsa, la maturitate complet glabri, negricioși. Sori 7-17, megaspori cca. 500 p,m, microspori 40-50 p,m. (Flora R.P. Romania, I; Ciocârlan, 2009; I. Sârbu, 2013-

Din lungimea totala de 117,17 km a râului Timiș din cadrul sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului specia a fost regăsită pe o lungime 73,46km, respectiv în sectorul de rau cuprins între localitățile Hitiaș și Gad.

Date generale privind specia *Dioszeghyana schmidtii*

Este un lepidopter din familia Noctuidae cu anvergura aripilor de 28-33 mm. Are corpul puternic pufos, de culoare brun-gălbui. Aripile anterioare sunt scurte și înguste, culoarea de baza fiind ocru-brun închis monotona, pudrata foarte fin cu ocru-galben. Petele de pe aripile anterioare - circulara și reniforma- au marginile brun-gălbui, iar în interior au aceeași culoare cu culoarea de baza a aripilor. Dintre liniile orizontale, este prezenta numai linia ondulata, care are culoarea galben-brun deschis -la fel ca marginea petelor circulara și reniforma- și are o forma ușor în zig-zag.

În aria sitului, specia are o distribuție legată de prezenta cerului - *Quercus cerris*- , nu de cea a arțarului tătăresc -*Acer tataricum*- , care este prezent în proporție mai mare sau mai mică în toate pădurile din sit. În pădurile Giroc, Lighed și Cheveres, parcelele de pădure cu *Quercus cerris* sunt distribuite insular, iar cerul are o pondere relativă mică în compoziția acestora. În pădurea Bacova, cerul are o răspândire largă și o pondere mare.

Date generale privind specia *Euphydryas maturna*

Este un lepidopter din familia Nymphalidae. Are dimensiuni medii, anvergura aripilor fiind de 35-48 mm. Pe partea dorsală, aripile au o culoare maronie cu pete portocalii și albe și o bandă de pete portocalii spre marginea exterioară. Pe partea ventrală, aripile sunt brun- portocalii cu pete alb-gălbui mărginite cu negru. Pe partea ventrală a aripilor posterioare, petele sunt dispuse în linie la mijlocul aripii, sub forma de arc spre marginea aripii și mai mult sau mai puțin izolate la baza acesteia. Nervurile sunt de culoare neagră pe ambele fețe ale aripilor. Habitatul natural al speciei. Specia populează pădurile rare de foioase, în care pătrunde lumina -Dolek et al. 2007, Freese et al. 2006, Rakosy et al. 2012- sau zonele mozaicate cu păduri, tufărișuri și pajști -Rakosy et al. 2012- . Este prezentă în luminișurile și la marginile pădurilor mixte de foioase, calde și umede, în care cresc numeroși arbori tineri de frasin, care reprezintă planta gazdă pentru larva atât în stadiile inițiale - larva prehibernantă- , cât și înainte de împupare -larva posthibernantă- . Adultul zboară de-a lungul marginilor de pădure și în luminișuri, hrănindu-se pe arbuști înfloriți, dar zboară și deasupra pajștilor înflorite și a marginilor de drum

În situl ROSCI0109 Lunca Timisului, specia *Euphydryas maturna* nu a fost identificată pe durata studiului de inventariere realizat în perioada de zbor a speciei din anul 2015.

Date generale privind specia *Bombina Bombina*

Specia *Bombina bombina* -Linnaeus 1761- aparține Clasei Amphibia, Subclasei Apsidospondyli, Supraordinului Salientia, Ordinului Anura, Subordinului Opisthocoela, Familiei Discoglossidae. Clasa Amphibia face parte din Phylum Chordata, Regnul Animalia. Nu se cunosc rase sau subspecii pentru această specie, însă formează frecvent hibrizi cu specia *Bombina variegata* în zone în care cele două specii coexistă.

Perioada de reproducere începe din aprilie, primele ponte fiind vizibile încă din această lună, către final. Masculii au o voce destul de puternică, vocalizarea nupțială putând fi reprodușă ca "hunk, hunk". Deseori, masculii își răspund unul altuia, formând coruri. Amplexul este lombar. Perioada de reproducere durează 2 – 3 luni. Ouăle sunt dispuse în grămezi mici sau izolate, fixate pe plante acvatice sau pe ramuri submerse. O pontă cuprinde între 80 – 100 ouă, însă aceeași femelă poate depune 2-3 ponte pe an.

Dimensiunea unui ou este de 2 mm -vitelusul- , iar cele două capsule gelatinoase măsoară 7 – 8 mm. Acesta este colorat brun închis la polul animal și alb – gălbui la polul vegetativ.

Distribuția speciei nu este uniformă în cadrul ariei protejate, *Bombina bombina* fiind prezentă doar între stațiile S13 și S22 –corespunzătoare sectorul râului cuprins între localitățile Șag și Grăniceri- , și concentrându-se în jurul stațiilor S14 bis– S17 -sectorul Parța - Macedonia- .

În cadrul sitului Natura 2000 ROSCI0109 Lunca Timișului, abundența speciei *Bombina bombina* a variat între 0 și 21 indivizi per hectar. Cea mai mare abundență a speciei a fost înregistrată în zona Peciu Nou – Cebza – Macedonia –

Rudna, unde densitatea a avut în cea mai mare parte valori de peste 6 indivizi per hectar. Astfel se poate afirma ca este comuna în sectorul din aval de Șag.

Activitățile antropice și efectele lor în sit și în vecinătate

Activitățile antropice din interiorul sitului cu influența cea mai importantă asupra acestuia sunt următoarele:

- ☐ Vânătoarea, cod 230
- ☐ Eroziunea terenului, cod 900
- ☐ Managementul forestier general, cod 160

Aceste activități antropice din interiorul sitului se încadrează în categoria „B” -influență medie .

În categoria „C” - influență scăzută, se încadrează următoarele activități din interiorul sitului :

- ☐ Plantarea artificială, cod 162
- ☐ Mineritul, cod 320
- ☐ Eutrofizarea, cod 952
- ☐ Fertilizarea, cod 120
- ☐ Poteci, trasee, cod 501
- ☐ Îndepărtarea lăstăriș ului, cod 165

2.2. Prezentă si efectivele/ suprafetele acoperite de specii si habitate de interes comunitar in zona proiectului

Zonele în care sunt prognozate lucrări ce pot afecta ariile protejate au fost incluse într-un program de observație în perioada noiembrie 2016 – iulie 2017.

ROSCI 0277 BECICHERECU MIC

• **Speciile de amfibieni si reptile** enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE mentionate în FORMULARUL STANDARD, identificarea acestora în perimetrul proiectului de investiții și relevanta acestora

	Specia	Identificarea speciei în perimetrul investitiei Relevanța pentru sit
1.	1188 <i>Bombina Bombina</i> (buhai de balta cu burta rosie)	Specia nu a fost identificate în zona amplasamentului lucrărilor, in perioadele de observatie. Dublarea liniei feroviare presupune ocuparea unei suprafete restranse care nu va limita habitatul speciei . Va există un impact negativ minor in perioada de construire dar va fi temporar. Sunt necesare monitorizări periodice. Sunt necesare masuri de reducere a impactului în perioada de construire, prin programarea/graficul lucrărilor. In perioada de funcționare - impact prognozat 0.

• **Speciile de mamifere** enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE mentionate în FORMULARUL STANDARD, identificarea acestora în perimetrul proiectului de investiții și relevanta acestora

	Specia	Identificarea speciei în perimetrul investitiei Relevanța pentru sit
--	--------	--

1.	1335 <i>Spemophilus citellus</i> (popandau)	Specia nu a fost identificata în zona amplasamentului lucrărilor, în timpul vizitelor pe amplasament. Dar având în vedere distanțele lor de deplasare nu excludem apariția acesteia. Dublarea liniei feroviare presupune ocuparea unei suprafețe restrânse care nu va limita drastic habitatul speciei. Va exista un impact negativ semnificativ în perioada de construire dar va fi temporar. Sunt necesare monitorizări periodice. Sunt necesare măsuri de reducere a impactului în perioada de construire, prin programarea/graficul lucrărilor. În perioada de funcționare - impact prognozat 0.
----	---	---

ROSCI 0402 VALEA DIN SANANDREI

Sit foarte important pentru Pajisti stepice Panonice pe loess. Aici se întâlnește specia *Sonchus palustris* care este singura semnalare din Panonic.

În formularul standard nu există specii enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE.

Calea ferată se va dubla pe partea stângă pe sensul spre Arad, adică în afara ariei protejate. Nu vor fi ocupate suprafețe suplimentare de teren.

ROSCI0109 LUNCA TIMIȘULUI

În perioadele de observație, nu au fost identificate specii protejate în imediata vecinătate a podului de cale ferată existent.

3. Justificarea dacă PP propus nu are legătura directă cu sau este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar

Proiectul propus nu are legătură directă și nu este necesar pentru managementul conservării ariilor naturale protejate.

4. Estimarea impactului potențial al PP asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar și protecție avifaunistică

Impactul asupra ariilor protejate Natura 2000

Modificările fizice pe care proiectul le propune în interiorul ariilor protejate

Aria protejată	Suprafața din aria protejată ocupată de lucrările ce se vor executa
ROSCI0109 Lunca Timisului	Total suprafață ocupată în sit = 682mp Lungime traseu în sit = 30 m Lungime totală lucrări de artă = 60 m Lungime linie reabilitată în sit pe traseul actual = 30m Calculul suprafețelor noi ocupate în sit (se consideră ampriza max. la sol de 25 m)=340m Suprafața sitului 9919 ha Procentul ocupat de traseul c.f. în situl ROSCI0329 este de 0,0000034%
ROSCI0277 Becicherecu Mic	Lungime traseu în sit = 900 m Lungime totală lucrări de artă = 0 m

	<p>Lungime linie reabilitată în sit pe traseul actual = 900m Calculul suprafețelor noi ocupate în sit (se consideră ampriza max. la sol de 25 m)=2,7kmp Suprafața sitului conform fisei 2067 ha Procent suprafața ocupată din ROSCI0227 reprezintă 0,000013%</p>
ROSCI0402 Valea din Sanandrei	<p>Suprafața ocupată de noul traseu în sit va fi: =0 m Lungime linie reabilitată în sit pe traseul actual = 50m Suprafața sitului este de 4,6 ha Procent suprafață nou ocupată din ROSCI0383 reprezintă 0,0%</p>

ROSCI0109 Lunca Timisului

Integritatea ariei naturale protejate de interes comunitar este afectată dacă PP poate:

- să reducă suprafața habitatelor și/sau numărul exemplarelor speciilor de interes comunitar;

- să ducă la fragmentarea habitatelor de interes comunitar;

- să aibă impact negativ asupra factorilor care determină menținerea stării favorabile de conservare a ariei naturale protejate de interes comunitar;

- să producă modificări ale dinamicii relațiilor care definesc structura și/sau funcția ariei naturale protejate de interes comunitar.

Lucrarile propuse nu vor produce modificări dinamice relațiilor structurale ale sitului.

> 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.

Identificarea impactului	Evaluarea impactului	
Direct	1. procentul din suprafața sitului care va fi afectat;	0,0034%
	2. procentul ce va fi pierdut din suprafețele habitatelor folosite pentru necesitățile de hrană, odihnă și reproducere ale speciilor de interes comunitar;	Nu vor fi afectate suprafețe folosite pentru necesitățile de hrană, odihnă și reproducere ale speciilor de interes comunitar
	3. fragmentarea habitatelor de interes comunitar (exprimată în procente);	Nu se vor fragmenta habitate de interes comunitar
	4. durata sau persistența fragmentării;	0
	5. durata sau persistența perturbării speciilor de interes comunitar, distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar;	Perturbarea condițiilor specifice pentru fiecare specie identificată în zonele propuse pentru lucrări va fi pe o perioadă temporară, urmând ca la finalizarea lucrărilor acestea să revină la starea inițială.
	6. schimbări în densitatea populațiilor (nr. de indivizi/suprafață);	Nu vor apărea schimbări în densitatea populațiilor (nr. Indivizi) Suprafața care își va schimba destinația în teren cale ferată va fi de 0,0000034ha
	7. scara de timp pentru înlocuirea speciilor/habitatelor afectate de implementarea planului	0
	8. Indicatorii chimici cheie care pot	Claritate și transparența apelor

	determina modificări legate de resursele de apă sau de alte resurse naturale, care pot determina modificarea funcțiilor ecologice ale unei arii natural protejate de interes comunitar.	râului
Indirect	evaluarea impactului cauzat de PP fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului;	fără a lua în considerare măsurile de reducere impactul negativ indirect va fi semnificativ în perioada de construire/reabilitare
Pe termen scurt	evaluarea impactului cauzat de PP fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului;	fără a lua în considerare măsurile de reducere, impactul negativ pe termen scurt va fi semnificativ în perioada de construire/reabilitare
Pe termen lung	evaluarea impactului cauzat de planul propus fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului;	pe termen lung nu va exista impact negativ.
În faza de construcție	evaluarea impactului cauzat de planul propus fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului;	in zonele propuse pentru lucrări se va semnala un impact negativ în limite admisibile pe o perioadă temporară, urmând ca la finalizarea lucrărilor acestea să revină la starea inițială.
În faza de operare	evaluarea impactului cauzat de planul propus fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului;	0
Rezidual	evaluarea impactului rezidual care rămâne după implementarea măsurilor de	0

	reducere a impactului pentru planul propus și pentru alte PP.	
cumulativ	evaluarea impactului cumulativ al PP propus cu alte PP:	0
	evaluarea impactului cumulativ al PP cu alte PP fără a lua în considerare măsurile de reducere a impactului	0

Măsuri de reducere a impactul asupra ariilor protejate Natura 2000

Impactul asupra ariilor protejate Natura 2000 nu este semnificativ deoarece amplasamentul caii ferate proiectate nu afectează habitatele, nu produce fragmentări și nu afectează speciile existente. În perioada de exploatare nivelul de zgomot generat de trecerea garniturilor de tren este controlat și redus prin proiectarea adecvată a liniei de cale ferată și a măsurilor adoptate.

Ca măsuri de reducere a impactului asupra ariilor protejate Natura 2000 se propun:

- ☐ Limitarea, încă din faza de proiectare, a terenurilor ocupate temporar cu drumurile de acces, depozitele de materii prime și materiale și fronturile de lucru;
 - ☐ Interzicerea organizării de șantier în perimetrul ariilor protejate;
 - ☐ Evitarea ocupării traseelor pentru adăpat sau migrare;
 - ☐ Prevederea de pasaje de trecere animale în zone de interes faunistic la recomandarea APM;
 - ☐ În vederea limitării poluării sonore (de ex. zgomotele mai mari de 45 dB(A) deranjează cerbul și îndepartează păsările din zonele adiacente) se vor folosi utilaje și trenuri electrice performante;
 - ☐ Întocmirea calendarului execuției astfel încât efectuarea lucrărilor să se facă în afara perioadei de cuibărit și reproducere.

Măsuri de reducere a impactului propuse încă din faza de proiectare:

Pentru speciile de plante și animale sălbatice terestre, acvatice și subterane, cu excepția speciilor de păsări, inclusiv cele prevăzute în anexele nr. 4 A (specii de interes comunitar) și 4 B (specii de interes național) din OUG 57/2007 modificată și completată prin Legea 49/2011, precum și speciile incluse în lista roșie națională și 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 dintre 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 ouălor din natură;
- > deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere ori de odihnă;

> se interzice depozitare necontrolată a deșeurilor menajere și din activitățile specifice. Se va amenaja un loc special pentru depozitarea deșeurilor și se va asigura transportul acestora cât mai repede pentru a nu constitui un pericol pentru păsările din zonă.

Pentru toate speciile de păsări **sunt interzise:**

- > uciderea sau capturarea intenționată, indiferent de metoda utilizată;
- > deteriorarea, distrugerea și/sau culegerea intenționată a cuiburilor și/sau ouălor din natură;
- > culegerea ouălor din natură și păstrarea acestora, chiar dacă sunt goale;
- > perturbarea intenționată, în special în cursul perioadei de reproducere, de creștere și de migrație;
- > deținerea exemplarelor din speciile pentru care sunt interzise vânarea și capturarea;
- > comercializarea, deținerea și/sau transportul în scopul comercializării acestora în stare vie ori moartă sau a oricăror părți ori produse provenite de la acestea, ușor de identificat.

Se interzice deranjarea păsărilor prin deplasări cu barca și zgomote de orice natură.

Este interzisă vânatoarea păsărilor acvatice pe teritoriul ariei protejate și la mai puțin de 100 m de limitele ei.

Alte măsuri de conservare specială:

Speciile de păsări prevăzute în anexa nr. 5 C sunt acceptate la vânatoare, în afară perioadelor de reproducere și creștere a puilor și pe parcursul rutei de întoarcere spre zonele de cuibărit.

Amplasamentele propuse pentru realizarea lucrărilor de reabilitare a caii ferate, situate în **siturile Natura 2000:**

- > nu conduc la fragmentarea sau deteriorarea habitatelor de importanță comunitară;
- > nu reduc suprafața habitatelor și numărul speciilor de importanță comunitară
- > nu influențează realizarea obiectivelor pentru conservarea ariei naturale protejate de interes comunitar;
- > nu influențează negativ factorii care determină menținerea stării favorabile de conservare a ariei naturale protejate de interes comunitar;
- > nu produce modificări ale dinamicii relațiilor dintre sol și apă sau floră și faună, care definesc structura și/sau funcția ariei naturale protejate de interes comunitar.
- > Măsurile care se preconizează a fi luate în perioada de execuție a proiectului și de exploatare a căii ferate, în conformitate cu normele tehnologice și a legislației de mediu în vigoare, și în mod special respectarea cu strictețe a acestora, ne determină să considerăm că factorii de mediu, vor fi potențial afectați într-o măsură destul de mică astfel încât impactul să nu aibă un caracter semnificativ. Se poate afirma că dacă impactul asupra avifaunei nu se va manifesta semnificativ, astfel încât să afecteze semnificativ biodiversitatea, reabilitarea liniei de cale ferată va constitui un beneficiu pentru mediu înconjurător, cel social și economic.

Recomandăm ca la începerea lucrărilor pentru fiecare secțiune care se suprapune cu siturile Natura 2000 să fie anunțati custozii ariilor protejate.

O sinteză a măsurilor necesare a fi luate în considerare în vederea diminuării efectelor potențiale negative de impact asupra mediului în perioada de construcții - montaj este dată în tabelul de mai jos:

Tip de habitat/specii ce constituie obiectul managementului și conservării in sit	Măsuri de reducere a impactului în perioada de construire	Măsuri de reducere a impactului în perioada demplementare	Responsabili	Supraveghere-de către -	Raportare-către -
	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrările propuse se vor realiza în afara perioadelor de creștere a puilor, februarie - mai. - În momentul în care se realizează săpăturile, acestea vor evita zonele de mal mlăștinoase și cu vegetație lemnoasă (aceste zone fiind preferate pentru construirea cuibului.). - interzicerea depozitării de material excavat în bălți, canale, ochiuri de apă etc. din vecinătatea obiectivelor de investiții; - interzicerea asanărilor și desecărilor; 	Nu sunt necesare măsuri suplimentare de reducere a impactului	Constructor	Titular/beneficiar Custode sit Natura 2000	Autoritate de protecția mediului cu atribuții specifice de la nivel local, regional sau național.

Concluzii:

• Elementele negative cele mai importante ale impactului asupra mediului se manifestă în perioada de execuție a cailor ferate proiectate prin:

- pulberile degajate în atmosferă, depuse ulterior pe sol și în apă, provenite din manipularea materialelor de construcție în fronturile de lucru și în organizările de șantier, de la concasarea și sortarea agregatelor, de la prepararea betoanelor și de la lucrările de terasamente.

- emisiile în atmosferă de la arderea carburanților în motoarele termice ale utilajelor de construcții și de transport;

- apele uzate tehnologic și apele menajere din organizările de șantier;

- apele pluviale încărcate cu poluanți de pe platformele organizărilor de șantier;

- zgomotul la fronturile de lucru, organizările de șantier și pe culoarele de transport;

- aspectul peisagistic generat de șantier în contrast cu peisajul specific zonei;

- afectarea faunei sălbatice prin existența și dinamica fronturilor de lucru în special prin zgomot și modificări colaterale și temporare a habitatelor locale.

- Măsurile pentru diminuarea/eliminarea impactului în perioada de execuție recomandate în studiul de impact sunt:

- Colectarea apelor uzate tehnologice și a apelor pluviale din organizările de șantier și descărcarea în decantorul prevăzut cu separator de grăsimi, în vederea epurării.
- Colectarea apelor uzate menajere și evacuarea în bazine vidanjabile.
- Marcarea fronturilor de lucru cu benzi reflectorizante.
- Împrejmuirea șantierului și a fronturilor de lucru cu panouri publicitare pentru izolarea acestor incinte și ameliorarea aspectului peisagistic de șantier.
- Îndepărtarea imediată a deșeurilor rezultate din execuția obiectivelor proiectate, inclusiv a sterilului rezultat din excavatiile pentru tunele.
- Adaptarea programului de lucru a executantului pentru respectarea orelor de odihnă a locuitorilor din zonă.
- Asigurarea monitorizării corespunzătoare în vederea semnalării unor eventuale aspecte negative privind afectarea factorilor de mediu în fazele de execuție.
- Pentru perioada de exploatare/operare, analiza globală a efectelor benefice și a celor negative conduce la o concluzie certă în favoarea primelor, respectiv a efectelor benefice. Prin măsurile adoptate impactul negativ al obiectivului poate fi diminuat substanțial, valorile prognozate ale concentrațiilor de poluanți în aer, ape, sol și subsol, precum și ale nivelurilor de zgomot și vibrații încadrându-se în limite admisibile.

Întocmit,

Ecolog Cristinel SANDRU

