



A CH2M HILL COMPANY

Str. Carol Davila, Nr. 85, Sector 5, Bucuresti

Tel +40 311 065 377 Fax +40 311 065 377

Filiala Timisoara

Str. Paris nr.2A, camera 303

Tel +40 356 114 014

Fax+40 356 114 015

EXTINDERE LINIE CALE TRAMVAI MOSNITA

Contract nr. 50/18.09.2009



**Raport privind impactul asupra mediului
in vederea obtinerii Acordului de Mediu**

Martie 2012



A CH2M HILL COMPANY

Str. Carol Davila, Nr. 85, Sector 5, Bucuresti
Tel +40 311 065 377 Fax +40 311 065 377

Filiala Timisoara

Str. Paris nr.2A, camera 303

Tel +40 356 114 014

Fax +40 356 114 015

Foaie de capat

Contract Nr. 50/18.09.2009

Denumirea proiectului: "EXTINDERE LINIE CALE TRAMVAI MOSNITA"

Faza: Raport privind impactul asupra mediului in vederea
obtinerii Acordului de Mediu

Beneficiar: Municipiul Timisoara

Proiectant general: Halcrow Romania S.R.L. Filiala Timisoara
Str. Paris nr.2A, camera 303 - 303A

Contract: 50/18.09.2009



Director : ing. Jeni Ionita



Sef proiect: ing. Irina Kovacs

martie 2012

Acest raport a fost intocmit, revizuit, verificat si aprobat dupa cum urmeaza:

Intocmit: Ing. Mihai Negoita  Data: 10.02.2012
Ing. Monica Vidrighin 

Revizuit: Coordonator Tehnic  Data: 18.02.2012
Ing. Ioan Farcasanu

Verificat: Manager Departament Mediu  Data: 22.02.2012
Ing. Madalina Popescu
Manager Proiect
Irina Kovacs 



CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE.....	1
1.1. Scopul si importanta obiectivului de investitii.....	2
1.1.1. Scopul proiectului	2
1.1.2. Necesitatea si utilitatea proiectului.....	3
1.2. Descrierea lucrarilor.....	4
1.2.2. Solutia proiectata.....	8
1.3. Durata de exploatare rețelei de transport proiectate	20
1.4. Informatii privind productia care se va realiza si resursele folosite in scopul producerii energiei necesare.....	20
1.5. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa.....	21
1.6. Motivarea alegerii solutiei proiectate	34
1.7. Informatii despre documentele/reglementarile existente privind planificarea/ amenajarea teritoriala in zona amplasamentului proiectului.....	35
2. PROCESE TEHNOLOGICE.....	38
2.1 Organizarea de santier.....	38
2.2 Perioada de constructie	40
3. DESEURI.....	46
3.1 Deseuri inerte si nepericuloase.....	46
3.1.1 Generarea deseurilor	46
3.1.2 Modul de gospodarie a deseurilor	48
3.2 Deseuri toxice si periculoase	49
3.2.1 Generarea deseurilor	49
3.2.2 Modul de gospodarie a deseurilor	51
4. IMPACTUL POTENTIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE AL ACESTORA	51
4.1 Apa	51
4.1.1 Hidrologie si hidrogeologie	51
4.1.2 Surse de poluare a apei si emisii de poluanti	54
4.1.3 Impactul produs asupra apelor.....	60
4.1.4 Posibilitati de diminuare sau eliminare a impactului.....	63
4.2 Aerul	65
4.2.1 Clima si calitatea aerului.....	65
4.2.2 Impactul potential in perioada de constructie.....	69
4.2.3 Impactul potential in perioada de exploatare.....	73
4.2.4 Posibilitati de diminuare sau eliminare a impactului.....	77
4.3 Solul si subsolul	81
4.3.1 Situatia actuala	81
4.3.2 Surse de poluare a solului si subsolului	85
4.3.3 Impactul potential asupra solului si subsolului	86
4.3.4 Posibilitati de diminuare sau eliminare a impactului.....	88
4.4 Biodiversitatea	90
4.4.1 Situatia actuala	90
4.4.2 Surse de poluare a florei si faunei.....	93

4.4.3 Impactul potențial asupra biodiversității.....	94
4.4.4 Posibilități de diminuare sau eliminare a impactului.....	98
4.5 Peisajul	98
4.5.1 Situația actuală	98
4.5.2 Impactul prognozat	99
4.5.3 Măsurile de diminuare a impactului	100
4.6 Mediul social și economic	100
4.6.1 Situația actuală	100
4.6.2 Impactul prognozat în perioada de construcție.....	101
4.6.3 Impactul prognozat în perioada de exploatare	104
5. ANALIZA ALTERNATIVELOR	105
5.1 Variante analizate	105
5.1.1 Varianta 0	105
5.1.2 Variantele a și b studiate din punct de vedere al structurii rutiere propuse	105
6. EFECTE CUMULATE ASUPRA MEDIULUI ȘI INTERACȚIUNEA DINTRE FACTORII DE MEDIU.....	113
6.1 Evaluarea efectelor cumulative.....	113
6.2 Interacțiunea dintre factorii de mediu.....	113
7. MONITORIZAREA.....	115
7.1 Perioada de construcție	115
7.2 Perioada de exploatare	115
8. SITUAȚII DE RISC	115
8.1 Noțiuni introductive	115
8.2 Analiza posibilității apariției unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului	116
8.2.1 Accidente potențiale în perioada de construcție.....	116
8.2.2 Accidente potențiale în perioada de exploatare.....	117
8.2.3 Evaluarea riscului producerii unor accidente și avarii cu impact major asupra sănătății populației și mediului în perioada de exploatare	117
8.3 Măsurile de prevenire a accidentelor	118
8.3.1 Măsurile de prevenire a accidentelor în perioada de construcție.....	118
8.3.2 Măsurile de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare	119
9. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR.....	119
10. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC.....	119
10.1 Descrierea proiectului	119
10.2 Metodologii utilizate în evaluarea impactului asupra mediului.....	121
10.3 Impactul prognozat asupra mediului	123
10.3.1 Impactul prognozat în perioada de construcție.....	123
10.3.2 Impactul prognozat în perioada de operare	123
10.3.3 Identificarea și descrierea zonei în care se resimte impactul.....	124
10.4 Măsurile de diminuare a impactului pe componente de mediu.....	124
10.4.1 Măsurile propuse pentru diminuarea impactului în perioada de construcție	124
10.4.2 Măsurile propuse pentru diminuarea impactului în perioada de exploatare.....	128

Anexa A – Avize, Autorizatii

Anexa B – Plan de amplasare in zona

Anexa C – Planuri de situatie

Anexa D – Profiluri transversale

Anexa E – Valori trafic

Anexa F – Situatia suprafete afectate de proiect - plan

Anexa G – Imagini fotografice

1. INFORMATII GENERALE

<i>Denumirea obiectivului de investiții:</i>	“Extindere linie cale tramvai Mosnita”
<i>Amplasamentul obiectivului:</i>	Traseul de extindere liniei cale tramvai Mosnita urmarește, în general, traseul existent al drumului județean DJ 592 Timisoara Mosnita Noua și traseul drumului comunal DC 152 Mosnita Noua – Mosnita Veche și corespunde unității administrativ teritoriale a Municipiului Timisoara și Comunei Mosnita Noua. Latirea prospectului stradal, acolo unde este cazul, se va realiza și pe zone de terenuri private în conformitate cu documentația de expropriere de terenuri. Proiectul “Extindere linie cale tramvai Mosnita” este amplasat în bazinul hidrografic ale raurilor Bega – Timis. Din punct de vedere geografic, zona este încadrată în Campia Banatului.
<i>Proiectantul lucrărilor:</i>	S.C. HALCROW ROMANIA S.R.L.
<i>Beneficiarul lucrărilor:</i>	Municipiul Timisoara
	<ul style="list-style-type: none">▪ adresa postală: B-dul C.D.Loga nr. 1, Timisoara, județul Timis;▪ Telefon : +40 256 408300 Fax: +40 256 490635▪ persoana de contact: ing. Loredana Sibian (tel. 0731540951)
<i>Valoarea estimativă a lucrărilor:</i>	Conform estimărilor valoarea a lucrărilor este de 50.746,47 mii Euro, respectiv 209.806,19 mii lei (inclusiv TVA), la cursul de schimb al BNR, 1 EURO = 4,1344 lei din 06.06.2011 din care valoarea aferentă C+M este 44.674,06 mii Euro, respectiv 184.700,44 mii lei (inclusiv TVA)
<i>Perioada de execuție propusă:</i>	30 luni
<i>Profilul de activitate al obiectivului:</i>	Transport public urban și interurban
<i>Autorul raportului</i>	S.C. HALCROW ROMANIA S.R.L.
	<ul style="list-style-type: none">▪ adresa postală: str. Carol Davila, nr. 85, sector 5, București▪ telefon/fax/adresa de e-mail/adresa pagina de internet: +40 311 065 376 / +40 311 034 189/ PopescuM@halcrow.com NegoitaMi@halcrow.com www.halcrow.com

Persoana de contact:

Echipa elaborare:

Manager Departament Mediu:

ing. Madalina Popescu (tel. 0735 805 945)

ing. Mihai Negoita (tel. 0735 805 909)

ing. Ioan Romeo Farcasanu (tel. 0735 805 906)

Sef proiect: ing. Irina Kovacs (tel. 0735 805 936).

Prezentul raport reprezintă versiunea revizuită conform solicitărilor Agenției Regionale pentru Protecția Mediului Timisoara, transmise prin adresa nr. 8627/03.11.2011. Raportul a fost completat cu răspunsurile la comentariile/observațiile publicului interesat formulate în cadrul dezbaterii publice din data 23.08.2011, completări solicitate de ARPM Timisoara prin adresa nr. 6751/05.09.5011.

1.1. Scopul și importanța obiectivului de investiții

1.1.1. Scopul proiectului

Regia Autonomă de Transport Timisoara (entitate subordonată Consiliului Municipal), având o activitate neîntreruptă de 130 de ani, este principalul operator de transport public de pe raza municipiului Timisoara și a comunelor suburbane. În aceste condiții și investițiile pentru prezentul proiect sunt asigurate în cea mai mare parte de către Municipiul Timisoara.

În PATJ-ul elaborat de SC IPROTIM SA, pe baza PUZ-urilor aprobate, pentru cele patru localități Mosnita Noua, Mosnita Veche, Urseni și Albina, se prevede o dezvoltare importantă a utilitatilor, realizarea de noi cartiere rezidențiale precum și de spații pentru desfășurarea activităților economice. În aceste condiții, numărul de locuitori din zonă va crește de la 6.301 în prezent, la circa 10.000 până în anul 2020.

Numărul de 6.301 persoane este valoarea menționată în Registrul agricol și reprezintă numărul de persoane care dețin proprietăți agricole pe teritoriul administrativ al comunei Mosnita, reflectând atât numărul persoanelor cu rezidență permanentă în localitate, cât și cel al persoanelor având domiciliul permanent în alte localități. Astfel, s-a modificat numărul de persoane considerate la nivelul elaborării Memoriului de prezentare elaborat în cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, având în vedere că proiectul de extindere a liniei calei tramvai a luat în considerare nevoile locuitorilor rezidenți și nerezidenți (dar deținând proprietăți pe teritoriul comunei) care accesează zona luată în considerare în cadrul proiectului.

De asemenea, ca urmare a modificării structurii populației din punct de vedere a diversificării domeniilor de activitate și a creșterii gradului de motorizare, frecvența deplasărilor auto raportată la numărul de locuitori va crește considerabil.

În prezent, ca urmare a creșterii volumului de trafic deplasarea autovehiculelor în anumite perioade ale zilei depășește capacitatea de circulație a drumului, determinând o circulație rutieră anevoioasă, precum și congestiunea traficului.

Având în vedere creșterea traficului rutier, precum și a parcului auto în zonele menționate a fost necesară elaborarea unei strategii care să asigure condiții de circulație normale și în condiții de siguranță.

Tradiția și pretențiile călătorilor timisoreni obligă Regia Autonomă de Transport Timisoara la efectuarea unor prestații de înalt nivel calitativ, atât în ceea ce privește buna deservire, cât și siguranța circulației.

Din acest punct de vedere, transportul cu tramvaiul îndeplinește cerințele privind capacitatea de transport calatori, determinând un consum de energie redus și asigură viteze de exploatare și siguranță sporite.

Tramvaiele ca soluție de transport public asigură preluarea fluxurilor de calatori în condițiile unor consumuri energetice cu 56% mai reduse decât autobuzele și a unor cheltuieli de exploatare mai mici cu 30%, justificând astfel soluția aleasă pentru realizarea investiției.

Trebuie remarcat faptul că prin introducerea transportului public cu tramvaiul se realizează un nou prospect stradal pe tot traseul studiat, realizarea de lucrări rutiere moderne, reglementarea tuturor rețelelor afectate, contribuind astfel la creșterea condițiilor de viață a locuitorilor din zonă.

În concluzie, proiectul propune modernizarea drumului existent prin reabilitarea carosabilului și introducerea unei linii cale dubla de tramvai Timisoara – Mosnita Noua – Mosnita Veche.

1.1.2. Necesitatea și utilitatea proiectului

Pe drumul județean DJ592 există în prezent 2 benzi de circulație între Timisoara – Mosnita, câte una pe sens, prevăzută cu acostamente, sisteme de colectare a apelor (santuri) pe ambele părți, zone verzi și trotuare în localități.

Drumul județean DJ592 Timisoara – Buzias este de o importanță deosebită, asigurând pe lângă o legătură directă a orașelor Timisoara – Buzias – Lugoj, și legături cu drumurile județene DJ592A Sacosu Turcesc – Tormac – Berzovia, DJ592B Cheveresu Mare – Tormac, DJ572 Berzovia – Vermes – Silagiu – Buzias – Topolavatu Mare – Lipova și DJ 592C Boldur – Hodos – Sacosu Mare.

Din punct de vedere al forței de muncă, cea mai mare parte a fost absorbită de municipiul Timisoara, dar în ultimii ani se constată că o parte a tinerilor absolvenți de studii superioare se întorc și încep să dezvolte activități generatoare de venit pe raza comunei Mosnita Noua.

După cum a fost menționat, mare parte din populația comunei Mosnita Noua muncește în municipiul Timisoara, situație cu efecte benefice asupra comunei din punct de vedere al dezvoltării economico-sociale, dar în același timp determină și creșterea traficului ca urmare a deplasărilor de la domiciliu la locurile de muncă. Dezvoltarea urbanistică a perimetrului cuprins între Timisoara și Mosnita Noua și volumul de trafic sporit determină o circulație rutieră anevoioasă, în anumite perioade ale zilei fiind depășită capacitatea de circulație a drumului.

Începând din iunie 2009, transportul public local care asigură legătura dintre localitățile Mosnita Veche, Mosnita Noua, Urseni și municipiul Timisoara se face prin intermediul autobuzelor, operatorul autorizat fiind Regia Autonomă de Transport Timisoara. Pentru bună deservire a cetățenilor, cu aprobarea consiliului local Mosnita Noua au fost înființate noi stații de calatori, fiind prevăzută și realizarea refugiilor aferente.

Această situație a condus la propunerea de largire a drumului județean DJ592 la 4 benzi de circulație cu introducerea unui traseu de linie de tramvai. Este necesară amenajarea de treceri de pietoni marcate și reducerea vitezei de circulație pe acest traseu, fiind oportune și necesare amenajarea intersecțiilor și realizarea unui prospect stradal adecvat între Timisoara – Mosnita Noua.

Alinierea la standardele internaționale în domeniul transportului urban cu tramvaiul impune aplicarea și alegerea unor soluții tehnice optime care să permită realizarea următoarelor obiective:

- reducerea numărului de accidente;
- creșterea vitezei de circulație;
- diminuarea cheltuielilor de exploatare, întreținere și reparații;

- îmbunătățirea siguranței de circulație;
- îmbunătățirea gradului de confort și civilizație;
- îmbunătățirea factorilor de mediu afectați de transportul public prin reducerea noxelor, zgomotului și vibrațiilor;
- protejarea materialului rulant (tramvaiul).

1.2. Descrierea lucrărilor

Lucrările propuse vizează modernizarea drumului existent prin realizarea unui carosabil cu 4 benzi de circulație pentru DJ592 și 2 benzi pentru DC152, o linie cale dubla de tramvai Timisoara – Mosnita Noua – Mosnita Veche, trotuare, piste de cicliști, zone verzi, sistem de colectarea și scurgerea apelor, 3 poduri noi peste canale ANIF, podete tubulare la intersecții cu drumuri și strazi laterale și la accesele la proprietăți.

Lucrările vor fi etapizate, astfel ca înainte de desfacerea carosabilului existent (două benzi de circulație) se vor realiza lucrările aferente a 2 benzi de circulație, conform proiect, după care circulația se va desfășura pe traseul refăcut și se vor executa următoarele lucrări la platforma liniei cale tramvai, precum și cealaltă parte a carosabilului cu două benzi de circulație, trotuare, piste cicliști, amenajarea drumurilor laterale pe 20 m lungime de la intersecție și zonele verzi.

Linia cale tramvai, dubla, va fi realizată în platforma proprie pe traseul drumului județean DJ592, având lățimea de 7,00 m, iar pentru a permite folosirea acesteia în cazuri de intervenții pentru salvare, pompieri este prevăzută a fi parțial carosabilă.

În intersecții sunt prevăzute stații de tramvai cu amenajări de peroane. Peroanele vor fi prevăzute cu rampe de acces la trecerile pentru pietoni amenajate în intersecții și, de asemenea, vor fi asigurate condițiile pentru montarea unor panouri electrice de informare, reclame și aparate automate de distribuirea biletelor.

Stâlpii rețelei de contact pentru linia cale de tramvai, dubla, vor fi amplasați central, în axul frontului stradal nou construit. În axa centrală a liniilor este prevăzută și o canalizație din 4 tuburi PVC Ø100 mm încorporate în beton, conform profil transversal tip, în care vor fi dispuse cablurile de alimentare energie electrică (curent continuu de 600 Vcc) și cablurile aferente iluminatului public.

Reteaua de contact este de tip catenar cu compensare totală având 4 secții de sectorizare și înălțimea firului de contact pe traseu de 5,60 m. Stâlpii rețelei de contact sunt metalici, montați în fundații din beton, având 8 tf în aliniamente și curbe și 12 tf la intersecții.

Suprastructura liniei cale tramvai este reprezentată de sina cu canal, montată pe traverse bi-bloc înglobate în beton. Sina va fi prevăzută cu un sistem de suspensie elastică și de izolare electrică a căii. Distanța între axele cailor de tramvai este de 3,50 m, iar ecartamentul liniei cale ($E=1435$ mm) este asigurat constructiv prin montarea sinei pe traverse.

Suprastructura platformei liniei cale va fi prevăzută din două straturi de îmbracaminte asfaltică (beton asfaltic) prevăzută pe un strat de beton de monolitizare C30/37 armat cu fibre de polipropilenă. Pentru evacuarea apelor pluviale de pe platforma liniei cale tramvai sau prevăzută receptori transversali din 50 în 50 de m, care se vor descarca în santurile laterale.

Carosabilul va avea 2 benzi de circulație pe sens, având lățimea totală de $2 \times 7,00$ m, fiind dispus de o parte și alta a platformei liniei cale pe o fundație din balast și piatră spartă, strat de bază din anrobat bituminos și îmbracaminte bituminoasă (beton asfaltic).

Delimitarea carosabilului de platforma liniei cale tramvai se va realiza prin borduri din beton. Bordurile se vor executa astfel încât să permită scurgerea apelor de pe platforma liniei cale tramvai transversal spre carosabil și să permită trecerea mașinilor de intervenție (salvare, pompieri) peste aceasta. Pentru fiecare sens de circulație, carosabilul va avea o pantă unică de 2,5% asigurată de îmbrăcăminte bituminoasă spre santurile de pe marginea drumului.

Carosabilul va fi încadrat cu benzi de încadrare $2 \times 0,75$ m și acostamente cuprinse între $2 \times 0,75 \div 2 \times 1,75$ m pentru traseul pe DJ 592 și benzi de încadrare de $2 \times 0,50$ m și acostamente de $2 \times 1,00$ m pentru traseul pe DC152.

Pentru stațiile de autobuze sunt prevăzute alveole cu lățimea de 2,50 m, adiacent carosabilului (conform planurilor de situație).

Ansamblul format din structura carosabil rutier și platforma linie cale tramvai, va fi realizat în rambleu prin amenajări de taluzuri din pământ înierbat. Taluzurile se vor realiza cu pantă de 2:3.

Colectarea apelor pluviale va fi realizată prin intermediul santurilor laterale situate de o parte și alta a carosabilului. Descărcarea acestora va fi asigurată prin intermediul canalelor ANIF din zonă.

Conform concluziilor expertizei tehnice, cele trei podete existente actualmente pe traseu nu corespund normelor tehnice, fiind într-o stare avansată de degradare. Din aceste motive se impune a fi demolate pentru a fi înlocuite cu 3 poduri noi. La intersecțiile cu drumurile și strazile laterale, precum și în zonele de acces la proprietăți vor fi construite podete tubulare. La intersecții, racordurile cu drumurile și strazile laterale vor fi amenajate pe o lungime de minim 20,00 m de la marginea carosabilului cu o lățime de minim 3,00 m pe sens (total 6,00 m).

Cele două laturi ale carosabilului vor bordate de trotuare, având lățimea de 1,5 m ($2 \times 1,50$ m).

Pe traseul drumului județean DJ592 și drumului comunal DC152 s-a prevăzut realizarea unei piste pentru cicliști având o lățime de 1m/sens.

Pe întreaga lungime a drumului vor fi amenajate zone verzi. Având în vedere situația actuală, se impune defrisarea a 405 arbori existenți care vor fi înlocuiți prin plantarea de 467 arbori noi.

Principalele grupe de lucrări preconizate a fi executate pe traseul modernizat al drumului sunt reprezentate de:

1. Amenajarea terenului

- 1.1 desfaceri structuri rutiere existente;
- 1.2. demolare podete existente;
- 1.3. demontare rețea contact existentă buclă Calea Buziasului;
- 1.4. demontare iluminat existent;
- 1.5. demontare conductă gaz existentă și deviere rețea gaz;
- 1.6. deviere canal ANIF.

2. Lucrări rutiere

- 2.1. execuția infrastructurii carosabil
- 2.2 execuția trotuare și pista cicliști
- 2.3. execuția infrastructurii drumuri laterale
- 2.4. amenajarea santuri și rigole carosabile

2.5. amenajarea peroane stații autobuz și insule pavate

2.6. executia podete drumuri laterale

2.7. semnalizarea rutiera

3. Lucrări linie cale tramvai

3.1. executia infrastructura linie cale tramvai

3.2. amenajarea intersectii linie cale tramvai

3.3 amenajarea peroane

3.4. executia rigole de colectare

3.5. executia dren longitudinal

3.6. amenajarea retea de contact

3.7. executia canalizatie și cabluri de alimentare retea de contact

3.8. protectia catodica

3.9. substatia de redresare

4. Amenajări Poduri

4.1. pod km 5+027

4.2. pod km 5+259

4.3. pod km 5+369

5. Iluminat public stradal

5.1. iluminat carosabil

5.2. iluminat pietonal

6. Reglementarea cu rețele existente

6.1. reabilitare instalatii apa-canal

6.2. canalizatie telecomunicatii

6.3. deviere retea gaz

6.4. reglementari instalatii electrice

7. Amenajarea pentru protectia mediului și aducerea la starea initiala

7.1. lucrari de amenajare spatii verzi și plantari arbori

7.2. lucrari de scurgerea apelor poduri noi.

1.2.1. Situatia existenta

Pe teritoriul administrativ al municipiului Timisoara drumul judetean DJ592 este modernizat la 4 benzi de circulatie pana la km 4+740.

Sectorul de drum judetean DJ592 cuprins între km 4+740 și sfarsitul traseului proiectului are 2 benzi de circulatie, determinand o gatuire a traficului.

În general, carosabilul existent are latimea de 6,00 m, fiind încadrat cu benzi consolidate de 0,25 m și acostamente de 1,50 m latime, iar latimea totala a platformei este de 9,50 m.

Între intersecția giratorie existentă la Calea Buziasului și Km 4+740, sfârșitul traseului cu 4 benzi de circulație, relațiile cu strazile laterale și cu accesele spre unitățile economice se realizează în prezent prin traversarea celor 4 benzi de circulație, nefiind amenajate intersecții care să asigure virajul la stânga. Odată cu creșterea traficului, aceste relații de viraj sau traversări necontrolate vor deveni tot mai riscante și pericolul de accidente va crește considerabil.

Pentru a se elimina aceste inconveniente vor trebui luate măsuri pentru limitarea relației de viraj și traversare a intersecțiilor cu strazi laterale, acestea din urmă efectuându-se doar cu viraj dreapta.

Pe sectorul de drum studiat structura rutieră existentă este constituită dintr-o îmbrăcăminte asfaltică realizată în două straturi, din perioada anilor 1996-1997, dispusă peste structura rutieră veche. Structura rutieră existentă prezintă numeroase deficiențe ale îmbrăcămintii asfaltice (crapături și valuri), precum și deficiențe majore ale fundației drumului reprezentate de burdusuri și refulări de margine.

Sistemul de scurgere a apelor, santurile și podetele existente nu corespund necesităților, iar în timp s-a produs o degradare accentuată a acestuia. Santurile sunt în mare parte colmatate sau complet dispărute, fiind desființate în urma executării unor lucrări de construcții din zona drumului.

La km 5+027 există un podet tubular Dn 1500 înecat, cu timpane din beton simplu și zidărie, care prezintă degradări sub formă de fisuri și crapături. Podetul are o lățime de 8,00 m.

La km 5+259 există un pod dalat peste canalul Subuleasa L=7,00 m, cu fasii cu goluri.

La km 5+369 există un podet tubular 2 x Dn 1200 mm înecat, cu timpane din beton simplu și zidărie, care prezintă degradări sub formă de fisuri și crapături. Lățimea podetului este de 13,50 m.

Drumul județean traversează la km 5+008 la nivel linia simplă de cale ferată industrială care deserveste Zona Industrială Calea Buziasului.

Traseul drumului județean (zona adiacentă) este însoțit de următoarele rețele subterane și supratere:

- Conductă subterană de aducțiune de apă potabilă, situată la o distanță de circa 7,0 m de marginea carosabilului existent, pe latura nordică.
- Forajele de captare a apei subterane sunt amplasate la o distanță de circa 20 m de marginea părții carosabile.
- Cablu subteran – fibră optică Romtelecom – Orange amplasat la o distanță de circa 2,50 m față de marginea părții carosabile, pe latura nordică.
- Linie electrică aeriană de 10 KV amplasată la o distanță de circa 12,50 m față de marginea carosabilului existent, pe latura de nord.
- Canalizație telefonică subterană Romtelecom – MAPN, amplasată la o distanță de circa 3,00 m de marginea carosabilului existent, pe latura sudică.

Starea tehnică a sectorului de drum studiat a fost evaluată în cadrul Expertizei Tehnice efectuate în acest scop, fiind pusă în evidență degradarea accentuată pe întreaga lungime a acestui traseu. Cu această ocazie au fost efectuate și sondaje deschise în structura rutieră care au permis determinarea alăturirii și grosimii straturilor și prelevarea de probe din terenul de fundare.

Principalele deficiențe la nivelul structurii de rulare evidențiate cu această ocazie au fost:

- gropi (inclusiv suprafete plombate) - generate de desprinderi ale îmbrăcămintii bituminoase, ca urmare a depășirii duratei de exploatare, acțiunii traficului (în special a celui greu) și agenților externi (clima, precipitații);
- faianțări - generate de depășirea capacității portante a structurii rutiere sau îmbătrânirea îmbrăcămintii bituminoase;

- denivelari ale suprafeței de rulare - generate de tasări diferențiate ale acestora în timpul traficului;
- fisuri și crapături de toate tipurile, remarcându-se cele generate de durata de exploatare depășită a îmbrăcămintii bituminoase;
- fagase longitudinale - determinate de capacitatea portantă necorespunzătoare a structurii rutiere pentru traficul greu dirijat spre această sector de drum;
- tasări ale corpului drumului;
- burdusiri generate de fenomenul îngheț – dezgheț.

1.2.2. Soluția proiectată

1.2.1.1. Descrierea proiectului

Planul de situație

În plan, lucrările proiectate însumează o lungime totală de 6.733 m, din care 5.308 m pe traseul existent al drumului județean DJ592 și 1.425 m pe traseul existent al drumului comunal DC152.

Noul prospect stradal vizează lărgirea carosabilului de la 2 benzi de circulație (una pe sens) la 4 benzi de circulație (două pe sens) cu linie cale tramvai în mijloc în platforma proprie în cazul drumului județean DJ592.

Traseul liniei cale tramvai are o lungime totală de 6.284,5 m, acesta desfășurându-se pe drumul județean DJ592 între Timisoara și Mosnita Noua și pe drumul comunal DC152 între Mosnita Noua – Mosnita Veche.

Traseul liniei cale duble de tramvai urmărește traseul actual al drumului, cu corectarea axului din punct de vedere al geometriei în plan astfel încât să se asigure cele două benzi de circulație, dar și benzi de încadrare, acostamente, trotuare, piste de cicliști, santuri și zone verzi de o parte și alta a drumului. La proiectare, s-au luat în considerare elementele geometrice în conformitate cu STAS 10444/3-91 pentru asigurarea unei viteze de circulație de 60 km/h în localități.

Traseul liniei cale tramvai pe traseul drumului județean DJ592 începe de la Calea Buziasului, bucla de întoarcere a liniei de tramvai traseul 8 Timisoara km 3+660 (început traseu) și se sfârșește la ieșire Mosnita Noua spre Albina km 8+968 (sfârșit traseu).

Traseul liniei cale tramvai pe DC152 începe din intersecția drumului județean DJ592 cu drumul comunal DC 152 în Mosnita Noua și sfârșește la bucla de întoarcere intrare Mosnita Veche.

La începutul traseului, linia cale tramvai situată pe o parte a carosabilului va trece în mijloc prin intersecția giratorie prevăzută la intersecția cu strada Siemens. Tot în această zonă se prevede o intersecție în T a liniilor de tramvai cu intrare-ieșire la noul depou al RATT.

În continuare traseul liniei cale ramane pe mijloc în platforma proprie cu stâlpii rețelei de contact amplasați pe mijloc. Carosabilul cu două benzi de circulație se prevede de o parte și alta a platformei liniei cale.

Distanța dintre axele liniilor de tramvai este de 3,50 m, iar lățimea platformei liniei cale și de siguranță respectă SR 13353-5/97 Gabarite pentru linia cale tramvai, corespunzătoare căii de rulare a tramvaielelor cu ecartament normal de 1435 mm.

De la km 8 + 330 la km 8 + 968 se propune același prospect, numai că platforma liniei cale este înlocuită cu zonă verde până la o altă etapă de extindere a liniei de tramvai pe traseu spre localitatea Albina.

Pentru a se asigura posibilitatea riveranilor de pe partea dreapta a drumului Timisoara – Mosnita Noua de a accede spre Timisoara se prevede realizarea în mare parte a unor intersecții giratorii amenajate pe traseu după cum urmează:

1. - intersecție giratorie Km 3+790
2. - intersecție giratorie Km 4+415
3. - intersecție giratorie Km 5+214 varianta ocolitoare Timisoara Sud
4. - intersecție giratorie Km 5+820
5. - intersecție giratorie Km 6+434
6. - intersecție giratorie Km 7+118
7. - intersecție giratorie Km 7+731
8. - intersecție în cruce + tramvai Km 8+330
9. - intersecție giratorie Km 8+890.

La Km 5+214 este prevăzută o intersecție cu Varianta ocolitoare Timisoara Sud, aceasta fiind amenajată cu pasaj superior pentru centura și intersecție giratorie la nivel cu platforma linie tramvai pe DJ592 proiect SEARCH CORPORATION. Intersecția giratorie se prevede a se realiza în etapa realizării drumului județean modernizat, urmând să fie completată cu bretelele de acces odată cu realizarea Variantei de ocolire Timisoara Sud.

În intersecții se prevăd stații de tramvai cu amenajări de peroane și treceri de pietoni.

Traseul proiectat Mosnita Noua – Mosnita Veche pe DC152 cu începere din intersecția km 8+330 Mosnita Noua are un prospect stradal prevăzut cu 4 benzi de circulație cu linia cale tramvai în carosabil în lungime de 1.425 m.

Sfârșitul traseului liniei de tramvai proiectate se găsește la intrare în Mosnita Veche și se prevede cu o buclă de întoarcere dubla pe partea stângă a traseului către Mosnita Veche, prevăzută și cu o linie pentru garare tramvai.

Suprafața totală estimată a fi ocupată prin realizarea lucrărilor este de 300.330 m².

Profil longitudinal

Având liniile de tramvai amplasate în platforma proprie, profilul în lung al liniei cale tramvai se va proiecta în axul liniei cale duble de tramvai care va fi și axul străzii și va respecta profilul longitudinal al străzii.

Pantele longitudinale ale profilului în lung proiectat au valori specifice regiunii de ses, corespunzând normelor și standardelor în vigoare.

Intersecțiile cu drumurile și strazile laterale vor constitui puncte obligate, iar racordările în lung se prevăd astfel încât să nu deranjeze accesul la proprietățile limitrofe.

Profil transversal tip

La proiectarea profilului transversal tip s-au respectat prevederile STAS 10144/1-90, pentru categoria străzii a I-a pentru prospectul pe drumul județean și a II-a pentru prospectul pe drumul comunal.

Elementele geometrice ale traseului proiectat, în secțiune transversală a drumului au următoarele caracteristici:

Profilul transversal tip 1 se prevede pe drumul județean DJ592, având un prospect stradal între 31,90 m și 72,00 m, cuprinzând:

- carosabil 4 benzi de circulație 4 x 3,50 m;
- linia cale tramvai în platforma proprie de 7,00 m lățime
- acostamente 2 x (2,50 m + 1,50 m)
- santuri de pământ și zone verzi
- pista de cicliști 2 x 1,00 m
- trotuare 2 x 1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii rețelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar + pista cicliști.

Profilul transversal tip 2 se prevede pe DC152 și are un prospect stradal propus între 28,00 m și 41,20 m cuprinzând:

- carosabil 4 benzi de circulație 2 x 6,00 m;
- linia cale tramvai înglobată în carosabil
- acostamente 2 x 1,50 m
- santuri de pământ și zone verzi
- pista de cicliști 2 x 1,00 m
- trotuare 2 x 1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii rețelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar + pista cicliști.

Pentru profilul transversal tip 2 (aferentă drumului DC152) au fost studiate mai multe variante, soluția prezentată mai sus reprezentând ultima propunere a proiectantului, aceasta fiind varianta care asigură o siguranță sporită a circulației pe sectorul de drum prezentat.

Structura constructivă

Structura liniei cale tramvai se execută păstrând straturile de balast și piatra spartă din fundația drumului existent cu prevederea unor lucrări de reprofilare a straturilor. Suprastructura liniei cale tramvai se prezintă în varianta a - sina Ri60N montată pe traverse bi-bloc.

Varianta a:

- 4 cm - beton asfaltic BA16
- 6 cm - beton asfaltic deschis BAD25
- geocompozit din poliester bitumat
- 8 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu fibre de polipropilenă)
- 23 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu plasă PC52 100x100x12mm)
- 2 cm - ecran cauciuc
- 5 cm - anrobat bituminos AB2
- 15 cm - balast
- geogrid
- 17 cm - balast

- geogrida
- 10 cm - nisip
- geotextil
- teren de fundare.

Elementele componente ale sistemului de suspensie elastică și izolare electrică a sinei (profile de cauciuc sub talpa sinei, profiluri de izolare a antretoazei, profiluri de cavitate ale sinei, piese de fixare a sinei, materiale de turnare și adezivi) sunt o concepție brevetată a unei firme care va deține agrement tehnic în România.

Structura carosabil 4 benzi de circulație DJ592

Structura carosabilului pe drumul județean DJ592 de 2 x 7,00 m se prevede după cum urmează:

- 4 cm beton asfaltic BA16;
- 6 cm beton asfaltic BAD25;
- 8 cm anrobat bituminos AB1;
- 20 cm piatră spartă (40 – 63 mm) sau agregate naturale stabilizate cu ciment;
- 30 cm balast.

Structura carosabil pe drumul comunal DC152

Pe drumul comunal DC152 se prevede aceeași variantă a structurii pentru linia cale tramvai și carosabil ca pe drumul județean DJ592. Carosabilul are patru benzi de circulație două pe sens 2x6,00 m cu linia cale tramvai înglobată în carosabil.

Delimitarea platformei liniei cale tramvai de carosabil (o bandă de circulație) pe un sens se realizează cu bordura îngropată prefabricată 20x15 cm așezată pe fundație de beton de 10x20 cm amplasată la nivelul îmbracamintii asfaltice și va reprezenta axul celor două benzi de circulație pe sens.

Structura trotuare și pista ciclisti

- 3 cm BA16
- 10 cm piatră spartă
- 20 cm balast.

Încadrarea structurii se va realiza cu borduri prefabricate din beton de ciment de 10x15 cm, așezate pe o fundație de beton de 10x20 cm.

Structura drumuri laterale

Intersecțiile cu drumurile și strazile laterale se vor amenaja pe o lungime de 20 m de la marginea carosabilului proiectat pentru a evita aducerea noroiului de pe drumurile nemodernizate pe noul carosabil, cu următoarea structură:

- 10 cm macadam penetrat cu bitum;
- 20 cm piatră spartă amestec optimal;
- 30 cm balast.

Structura peroane (insula centrala pe DC152)

- 6 cm pavaj dale de beton
- 3 cm nisip
- 25 cm balast peroane si 14 cm balast pe insule.

Suprastructura liniei cale tramvai

Varianta a: suprastructura cu sina cu canal montata pe traverse bi-bloc si inglobata in beton.

SINA cu canal este tip Ri60N

- lungimea sinei: 18 ± 6 mm
- material: otel marca R260 (900A) conform EN14811:2006
- garantie: 60 luni de la montarea in cale
- agrementare tehnica: agrementare tehnica in Romania.

Aparatele de cale din intersectii se vor fabrica de catre o companie specializata, agrementata AFER in Romania.

Aparatele de cale vor avea urmatoarele componente:

1. Dispozitivul macazurilor de iesire

Dispozitivul de indexare a macazului de iesire, are urmatoarele caracteristici:

- tip de accionare de catre roata vehicolului;
- ecartament 1.435 mm;
- cursa laterala a acelor $40 \div 60$ mm;
- cuplul necesar pentru manevrare $150 \div 230$ Nm;
- amortizarea socurilor prin intermediul unui amortizor hidraulic;
- aparatul va fi inchis intr-o cutie etansa.

2. Sistemul de manevrare automata a macazurilor de intrare

2.1 Electromecanismele de manevrare a macazurilor de intrare

Aparatele de manevrare automata a macazurilor, permit efectuarea schimbarii directiei (acelor macazurilor) de catre conducatorul tramvaiului de la postul de conducere, fara a fi necesara coborarea din vehicul.

Mecanismul se aplica la macazul confectionat din sina Ri60N marca otel 900A, indiferent de raza macazului.

2.2 Instalatia de comanda si control a electromecanismelor de manevrare a macazurilor de intrare

Instalatia de comanda va asigura urmatoarele functii si facilitati:

- detectarea pozitiei acelor macazului;
- actionarea manuala in cazuri exceptionale fara a fi necesara resetarea echipamentului electronic;
- in caz de intrerupere a tensiunii de alimentare, la revenire sa reintre in functiune pe pozitia blocat, deblocarea efectuandu-se automat la trecerea primului vagon;
- separarea galvanica pentru tensiunea periculoasa de 600Vcc (protectia echipamentelor electronice);
- elementele de confirmare cu contact mecanic cu lamele;
- tabloul de comanda se va amplasa pe o fundatie din beton sau caramida cu inaltimea de la sol de minim 0,30 m si grad de protectie IP54, avand incuietoare sigura si etansa la praf, apa etc.;
- detectarea ocuparii zonei acelor (blocarea si deblocarea), se va face utilizand un circuit rezonant (oscilant) de cale;

- semnalizarea direcției de mers și a stării de funcționare, se va realiza cu semafor cu LED-uri;

Pe macazuri nu se va putea executa comanda de manevrare, cât timp vagoanele se găsesc cu osiile în zona acelor de macaz sau în fața acelor, până la o distanță cel puțin egală cu distanța între două osii succesive.

Comanda aparatului de manevrare automat se va realiza obligatoriu prin două sisteme:

- cu ajutorul transponderului și a buclelor inductive pentru tramvaiele care sunt dotate cu tranponder;
- cu ajutorul patinelor la firul de contact în cazul tramvaielor care nu sunt dotate cu tranborder.

Detectarea poziției tramvaiului, blocarea și deblocarea aparatului de manevra se va face cu ajutorul circuitelor de cale.

Instalația de automatizare va semnaliza prin clipirea ledurilor semaforului (X intermitent) neexecutarea corectă a manevrei de schimbarea a sensului macazului, eventuală nelipire corectă a acelor macazului.

Comanda de manevrare trebuie să blocheze introducerea altor comenzi de manevrare a macazului, date de vagoanele din spate.

Distanța de emisie a comenzii față de macaz (minim 24 m), trebuie să permită oprirea cu frână de exploatare în caz de refuz de acționare.

Blocarea electrică împotriva unei comenzi de manevrare gresite, trebuie să fie asigurată de două criterii (circuite) independente în conexiune.

Comanda, blocarea și deblocarea nu trebuie să fie perturbate de alte vehicule participante la trafic (care nu circulă pe sine).

Furnizorul echipamentului va livra, odată cu componentele instalației și specificația tehnică necesară pentru cablurile de conexiune.

Antreprenorul general va asigura toată furnitura necesară instalației de comandă:

- aparatul de manevra, plus accesoriile de montaj;
- tabloul de comandă, plus accesoriile de montaj;
- cablurile de conexiune necesare, plus accesoriile de montaj;
- cutia de siguranță, protecție și separare față de tensiunea de 600 Vcc a rețelei de contact;
- semaforul de indicare a poziției macazului (de regulă trei lampi cu led-uri), stalpul de susținere și accesoriile de montaj;
- cutiile de borne și conexiuni la sine, pentru suntele dintre sine și legăturile la macaz;
- patinele de comandă, sau componentele circuitelor de cale;
- software pentru diagnosticare.

3. Incalzitoare de macazuri

Incalzitoarele de macazuri se montează atât pe macazurile de intrare, cât și pe cele de ieșire, cu scopul menținerii funcționării în siguranță a ansamblului în perioada sezonului rece și în special atunci când sunt caderi de zăpadă, iar temperaturile scad sub 0°C.

4. Ungatoare de sina

Ungatoarele vor fi asigurate de către Executant.

Ungatorul va fi ales și montat corespunzător geometriei intersecțiilor.

Traseul tubulaturilor va fi cât mai scurt, evitându-se pe cât posibil subtraversarea carosabilului.

Montarea duzelor din sine se va face cu un adeziv special iar accesul la acestea să fie posibil prin cutii cu capace de vizitare.

Prinderea caii de rulare

Sistemul de prindere a sinelor prevăzut este o prindere directă atât pe traversa (varianta a) cât și pe dala de beton armat (varianta b).

Prinderea caii de rulare trebuie să îndeplinească următoarele condiții și caracteristici:

- să asigure protecția împotriva rotirii sau răsturnării sinei;
- să permită reglarea ecartamentului ($\pm 10\text{mm}$) și a nivelului caii ($\pm 5\text{mm}$) fără intervenții majore;
- prinderea să fie atestată în condiții de viteză și sarcină pe osie acoperitoare celor de la Autoritatea Contractantă prin bună comportare a unor rețele de tramvai ce o folosesc;
- execuția, verificarea și încercarea materialelor utilizate pentru prindere se va realiza conform standardelor internaționale ISO, europene EN și a celor naționale în domeniu;
- elementele de prindere vor permite montarea amortizoarelor de zgomot și vibrații;
- elementele de prindere vor fi protejate anticoroziv și împotriva patrunderii betonului cu vaselină și folie de polietilenă;
- prindere să fie garantată de furnizor minimum 5 (cinci) ani de la momentul introducerii în cale.

Sistemul de izolare elastică și electrică a caii

Sistemul de suspensie a sinei este un sistem care reduce zgomotul, diminuează socurile și vibrațiile provocate de mijloacele de transport în circulație.

Sistemul de izolare a caii este prevăzut cu următoarele componente:

- profil de cauciuc pentru talpa sinei;
- profiluri de umplere a cavității interioare și exterioare a sinei;
- profil de izolare a antritoazei (pentru varianta b – linie cale montată pe dala de beton armat);
- mortar de subturnare;
- mastic bituminos (bitumen);
- adeziv pentru lipirea profilurilor;

Scurgerea apelor

În cadrul proiectului se vor prevedea dispozitive pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață (santuri, podete) și drenuri pentru colectarea apei freatice de infiltrație aferente infrastructurii liniei cale tramvai.

Apele de suprafață sunt colectate prin pantele transversale de pe partea carosabilă și acostamente în dispozitivele de evacuare a apelor santuri, rigole carosabile și podete. Santurile vor fi amenajate pe ambele părți ale carosabilului, iar acolo unde spațiul nu permite se vor prevedea rigole carosabile din beton armat prefabricat sau turnate monolit și acoperite din elemente de beton armat prefabricat.

Pe o parte a străzii se vor prevedea santuri cu o adâncime mai mare a fundului santului pentru descărcarea drenului aferent infrastructurii liniei cale tramvai. Drenul va fi realizat din tuburi PVC Ø200 mm cu fantă și se va înveli în geotextil. Caminele pentru dren se vor realiza din tuburi circulare din beton acoperite cu rame și capace de vizitare din fontă.

Apa de suprafață de pe platforma liniei calei tramvai este evacuată prin rigole de scurgere speciale tipizate pentru platforma liniei calei în santurile sau rigolele prevăzute la marginea drumului.

Descărcarea apelor pluviale colectate de santurile de scurgere proiectate se va face în sisteme separatoare/decantare apoi în canalele de desecare ANIF, conform acordului obținut nr. 6884 din 03.10.2011.

Podetele pe drumul județen DJ592 se vor înlocui cu 3 poduri conform cu prevederile din expertiza tehnică.

Pe drumurile laterale, pentru a se asigura continuitatea scurgerii apelor prin santurile laterale, se vor prevedea podete tubulare de evacuare a apelor cu diametrul de 600 mm. Podetele vor fi realizate din tuburi prefabricate din beton tip PREMO pozate pe un radier din beton simplu C8/10 de 20 cm grosime executat pe un pat de balast de 20 cm grosime.

Semnalizare rutiera

O primă etapă de realizare a siguranței rutiere o constituie semnalizarea și marcajul pe timpul execuției.

În a doua etapă, pentru a putea preveni accidentele rutiere și pentru o mai bună orientare, se vor realiza atât marcaje longitudinale și transversale, cât și marcaje de orientare și informare, de atenționare etc.

Lungimea marcajului orizontal se va face pe toată lungimea drumului, cu un marcaj discontinuu sau continuu în funcție de vizibilitate, de 15 cm latime.

Semnalizarea rutiera va fi compusă din:

- marcaje orizontale:
 - axul drumului – cu linie continuă în toate zonele unde depășirea este interzisă (curbe periculoase, zone fără vizibilitate, intersecții);
 - axul drumului – cu linie întreruptă în toate zonele unde depășirea este permisă;
 - stalpi de dirijare cu dispozitive reflectorizante;
- panouri indicatoare pentru:
 - curbe;
 - limitare de viteză;
 - prioritate de circulație pe zonele de drum fără vizibilitate;
 - limitare de gabarit;
 - limitare de tonaj.

Rețele de utilități

De-a lungul traseului drumului și liniei calei tramvai Timisoara – Mosnita Noua pot fi întâlnite rețele electrice, rețele de telecomunicații, rețele de alimentare cu apă și de canalizare, rețele de transport gaze.

Toate acestea vor fi protejate pe timpul execuției și, dacă va fi necesar, vor fi relocalate și refăcute pe noi amplasamente.

Lucrările ce implică relocalarea și protejarea acestor rețele se vor face doar pe baza avizelor și acordurilor detinatorilor și a proiectelor de specialitate întocmite la fazele ulterioare.

Pentru proiectul ”Extindere linie cale tramvai Timisoara – Comuna Mosnita Noua”, Consiliul Județean Timis a fost emis Certificatul de Urbanism nr. 719/24.08.2010, în care se specifică condițiile în care

realizarea proiectului propus poate afecta detinatorii de utilitati din zona Timisoarei si Comunei Monita Noua.

Se prezinta mai jos principalii detinatori de retele de utilitati identificate:

Retele de telefonie

- SC ROMTELECOM SA; SC ORENGE SA

Retele electrice

- ENEL DISTRIBUTIE BANAT TIMISOARA

Retele de gaze

- E- ON GAZ DISTRIBUTIE, REGIUNEA VEST TIMISOARA

Apa potabila si Canalizare

- SC AQUATIM SA TIMISOARA

Transport urban

- REGIA AUTONOMA DE TRANSPORT TIMISOARA

Se mentioneaza ca au fost trimise documentatii catre toate institutiile mai sus enumerate, in vederea obtinerii acordurilor si avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism.

1.2.1.2. Suprafetele ocupate si categoria acestor suprafete (definitiv si temporar in perioada de constructie)

Terenul pe care se propune realizarea proiectului este amplasat pe teritoriul judetului Timis, pe teritorii apartinand unitatilor administrativ – teritoriale Timisoara si Mosnita Noua si este reprezentat de drumurile existente, precum si suprafetele suplimentare neagricole (private) pentru latirea prospectului stradal prevazut a se proiecta.

Traseul viitorului drum se afla pe teritorii apartinand atat primariilor Timisoara si Mosnita Noua, cat si pe terenuri private (62.175 m²). O situatie a terenurilor private afectate de traseul viitorului drum este prezentata in anexa.

Suprafetele ocupate temporar in perioada de constructie

Stabilirea finala a terenurilor de amplasare temporara a organizarii de santier si a depozitelor de deseuri, precum si a celorlalte terenuri ocupate temporar pe perioada de executie a proiectului se va stabili in conformitate cu legislatia actuala de catre antreprenorul general. In prezentul raport au fost propuse variante posibile de amplasare a organizarii de santier fiind studiata propunerea mentionata mai jos.

Pentru suprafetele ocupate temporar, constructorului ii vor reveni urmatoarele obligatii:

- de a obtine certificatele de urbanism pentru lucrarile proprii;
- de a obtine toate avizele si acordurile pentru acestea;
- de a obtine autorizatie de construire pentru lucrarile provizorii;
- de a reda terenurile ocupate temporar la forma initiala cu amenajarile stabilite de autoritatile competente.

Pentru constructiile provizorii (drumuri de acces, platforme tehnologice, gropi de imprumut si spatiile de depozitare), cat si pentru lucrarile de organizare de santier (birouri, spatii cazare, baze de productie, ateliere de reparatii, laboratoare, platforme de parcare etc), Antreprenorul acceptat va obtine toate avizele necesare dupa stabilirea locatiei finale pentru amplasamentul organizarii de santier si bazelor de

productie. In perioada de executie va fi monitorizat, atat prin personal propriu, cat si prin experti independenti, modul de respectare a conditiilor impuse in perioada executiei lucrarilor de constructie prin acordurile de mediu.

Organizarea de santier propusa pentru implementarea prezentului proiect include o locatie centrala (generala, cu suprafata de cca. 1 ha) si patru perimetre locale alocate organizarii de santier (cu suprafata de cca. 275 m² fiecare) amplasate in lungul traseului proiectului.

Organizarea de santier generala (de cca. 1 ha) se propune a fi amplasata pe teritoriul administrativ al Municipiului Timisoara, pe terenul viran localizat pe partea dreapta a drumului judetean DJ 592 (dinspre Timisoara catre Mosnita Noua) in dreptul km 5+820.

Cele patru perimetre locale (de cca. 275 m² fiecare) ale organizarii de santier sunt amplasate sunt amplasate dupa cum urmeaza:

1. In zona de inceput a proiectului (Timisoara), aproximativ la km 3+790;
2. In zona intrarii in Comuna Mosnita Noua dinspre Timisoara;
3. In zona iesirii din Comuna Mosnita Noua catre Mosnita Veche;
4. In zona de sfarsit a proiectului, la intrarea in localitatea Mosnita Veche dinspre Mosnita Noua.

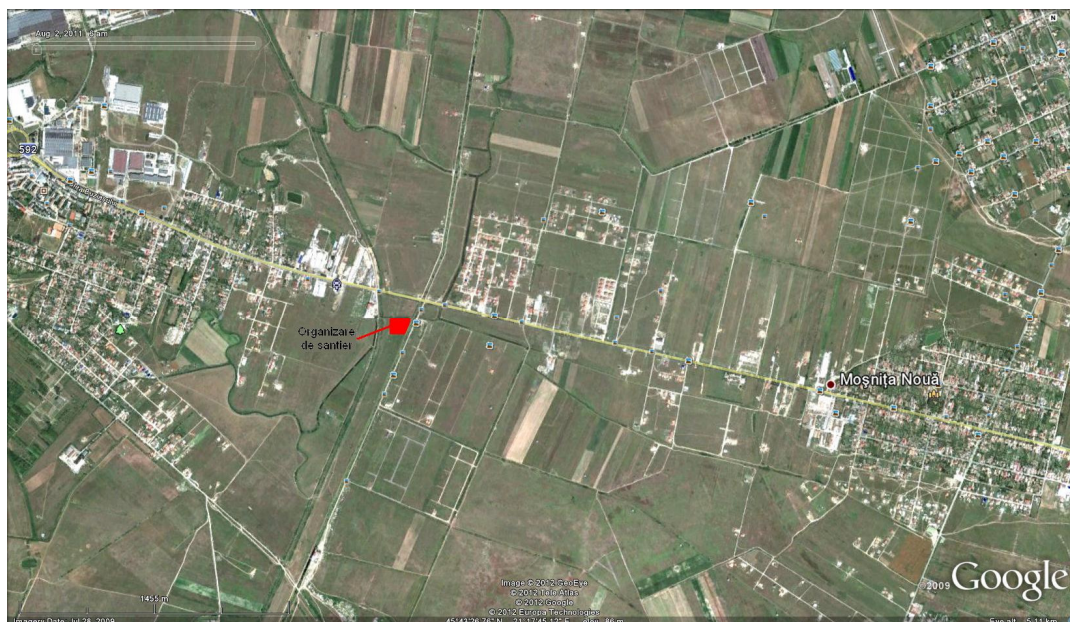


Figura nr. 1.2.1.2 -1 Localitia propusa pentru Organizarea de santier generala

Amplasarea punctelor pentru organizarea de santier au fost alese impreuna cu reprezentantii Primariei Municipiului Timisoara si cu cei ai Primariei Comunei Mosnita Noua, pentru locatiile respective urmand a se cere aprobari de catre Executantul lucrarii.

Restrictii privind amplasarea organizarii de santier si bazelor de productie

La amplasarea organizarii de santier trebuie sa se tina seama, pe cat posibil, de o serie de restrictii, menite sa limiteze/reduca efectele potientiale negative asupra mediului generate de activitatea de santier.

Locațiile unde vor fi construite aceste organizari de santier au fost stabilite astfel încât să nu aducă prejudicii mediului natural sau uman (prin afectarea vegetatiei, prin impunerea unor defrisări, prin afectarea structurii solului, emisii atmosferice, prin producerea unor accidente cauzate de traficul rutier din santier, de manevrarea materialelor, prin descarcarea accidentală a mașinilor care transporta materialele în cursurile de apă de suprafață, prin producerea de zgomot etc). A fost evitată amplasarea lor în apropierea unor zone sensibile (cum ar fi cursurile de apă care constituie surse de alimentare cu apă sau lângă captările de apă subterană și pe cât posibil la distanță de zone locuite) și a fost asigurată respectarea condițiilor de protecție a acestora. De asemenea, s-a avut în vedere ca ele să ocupe suprafețe cât mai reduse, pentru a nu scoate din circuitul actual suprafețe relativ mari de teren.

Pentru organizarea generală de santier și a bazelor de producție, s-a prevăzut proiectarea unui sistem de colectare, epurare și evacuare atât a apelor menajere, cât și a apelor meteorice care vor spăla platforma organizării. În funcție de numărul de persoane care vor utiliza apă 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.

Platforma organizării de santier a fost proiectată astfel încât apa meteorică să fie colectată printr-un sistem de santuri sau rigole pereate și dirijată către un decantor ce va fi vidanjat și curățat periodic prin grija executantului pe toată perioada de execuție.

Pentru organizarea de santier au fost prevăzute următoarele facilități:

- Baraci vestiar;
- Baraci birou;
- Magazii;
- Platforme din dale de beton sau betonate;
- Puncte de colectare a deșeurilor menajere;
- Toalete ecologice;
- Puncte PSI;
- Generatoare electrice;
- Puncte de curățare a vehiculelor și utilajelor la ieșirea din santier.

În general, prin respectarea bunelor practici care asigură un management corespunzător al lucrărilor de construcții, se va asigura implicit și protecția mediului.

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare (HG nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002, Legea nr. 123/2007), actualizată la data de 15.10.2009, stabilește un set de practici destinate să asigure creșterea calității în lucrările de construcții. Prevederile importante ale acestei legi, cu referire la protecția mediului sunt sintetizate în continuare, acestea urmând a fi însușite și implementate în cadrul proiectului de către constructor:

Art. 3. Instituirea unui sistem al calității în construcții, care să conducă la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor materiale, a societății și a mediului înconjurător.

Art. 5. Asigurarea calității în construcții prin: (a) rezistența mecanică și stabilitate; (b) securitate la incendiu; (c) igienă, sănătate și mediu; (d) siguranță în exploatare; (e) protecția împotriva zgomotului; (f) economie de energie și izolare termică.

Art. 11. Pe perioada realizării construcțiilor nu este permisă utilizarea materialelor fără certificat de calitate, care trebuie să așigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor.

Art. 12. Acordurile tehnice pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții stabilesc aptitudinea de utilizare, condițiile de fabricație, de transport, de depozitare, de punere în opera, și de întreținere a acestora.

Contractul de realizare a lucrărilor prevăzute în proiectul analizat va fi definit sub criteriile prevăzute în *Conditions of Contract for Plant and Design-Build* elaborat de FIDIC (Federation Internationale des Ingenieurs Conseils). Referitor la protecția mediului, clauza 4.18 prevede:

“Contractorul va lua toate măsurile rezonabile pentru protecția mediului (atât în interiorul amplasamentului, cât și în exteriorul acestuia) și pentru limitarea daunelor și perturbărilor aduse populației și bunurilor materiale, rezultate din poluare, noxe, zgomot sau alte consecințe ale activităților sale.

Contractorul va trebui să asigure ca emisiile, efluenții descărcați la suprafața rezultate din activitățile de construcții nu vor depăși valorile limită prevăzute în Cerințele Antreprenorilor, respectiv pe cele stabilite prin reglementări specifice aplicabile.”

În alegerea locului de amplasare a organizării de șantier pentru execuția “Extinderii liniei cale tramvai Mosnita” s-a ținut cont de toate restricțiile menționate anterior. În aceste condiții, organizarea de șantier se va realiza astfel încât să se evite, pe cât posibil, amplasarea acesteia în apropierea cursurilor de apă, captărilor de apă subterană, ariilor protejate, zonelor rezidențiale etc.

Materiile prime și materialele necesare vor fi asigurate prin transport auto, dintr-o zonă cât mai apropiată de locația proiectului, respectiv punctele de lucru.

În conformitate cu legislația națională, amplasarea eventualelor puncte de lucru și suprafața acestora sunt stabilite de executantul lucrărilor desemnat prin licitație. Pentru aceste suprafețe există obligația contractuală, asumată de constructor în fața proprietarului terenului, de a readuce aceste suprafețe la folosința inițială sau în circuitul productiv.

Se poate presupune că toate materialele inerte rezultate în urma lucrărilor vor putea fi folosite în umpluturi locale (carierele de balast) sau transportate la groapa municipală de deșuri menajere.

Pentru îmbrăcăminte rutieră și celelalte construcții se vor pune în opera materiale granulare - balast, piatră spartă, nisip - precum și alte produse ca betoanele de ciment sau asfaltice, alte elemente prefabricate. Se impune ca toate deșeurile inerte rezultate, să fie evacuate și depozitate în rampe ecologice de deșuri, cu ocazia retragerii mijloacelor de transport din șantier. Pentru aceasta, antreprenorul general al lucrărilor va trebui să încheie contracte cu operatorii de salubritate locali în vederea depozitării deșeurilor menționate anterior.

Deșeurile menajere (hartie, pungi, folii de plastic, butelii, resturi alimentare) rezultate pe amplasament de la personalul de execuție, vor fi depozitate în containere la locurile de muncă, iar eliminarea lor se va efectua periodic prin grija executanților, la o rampă ecologică apropiată.

Deșeurile reciclabile și cele de ambalaj vor fi colectate diferențiat și valorificate conform legislației în vigoare.

Toate lucrările vor fi executate sub stricta supraveghere a diriginților de șantier, iar după terminarea lucrărilor de construcție se vor executa lucrări pentru reabilitarea suprafețelor ocupate temporar și aducerea acestora la o stare naturală sau la o stare la care să poată fi utilizate conform planurilor de dezvoltare zonale, cum ar fi:

- demontarea construcțiilor și structurilor specifice organizărilor de șantier;
- colectarea, valorificarea și transportul de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție a drumului;

- refacerea amplasamentului în zona drumurilor de acces, tehnologice și a altor terenuri ocupate temporar prin lucrări de nivelarea terenului, înierbare și amenajare peisagistică prin consultarea specialistilor în domeniu;
- renaturarea mediului pe amplasamentele unde au fost executate defrisări, prin redarea suprafețelor de teren degradate în circuitul productiv, acolo unde este cazul;
- replantarea suprafețelor decopertate (spații de depozitare, gropi de imprumut) cu stratele de pământ vegetal rezultate de la excavări;
- refacerea stratului vegetal imediat la finalizarea lucrărilor;
- refacerea terenurilor degradate, ocupate temporar și redarea lor în circuit;
- decontaminarea zonelor care au fost poluate accidental cu hidrocarburi sau alte substanțe periculoase.

Suprafețele ocupate definitiv și categoria acestor suprafețe specifice perioadei de exploatare

Pe baza calculelor analitice, suprafața totală de teren ce urmează a fi ocupată este de 300.330 m², corespunzând unităților administrativ – teritoriale Timisoara și Mosnita Noua.

1.3. Durata de exploatare rețelei de transport proiectate

Durata de exploatare a liniei cale tramvai este de 30 ani de la darea în exploatare, iar a drumului (carosabil 4 benzi, respectiv 2 benzi de circulație) este de 15 ani de la darea în exploatare.

1.4. Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul producerii energiei necesare

Materiile prime, auxiliare și combustibili utilizați pentru realizarea proiectului propus sunt reprezentate de: balast, piatră spartă, bitum, filer, agregate naturale, ciment, apă, aditivi, energie electrică sau gaze naturale, motorină. Antreprenorul proiectului „Extindere linie cale tramvai Mosnita” va fi cel care va alege sursele de unde vor fi luate aceste materiale de construcție, precum și tehnologiile care vor fi folosite. În caietele de sarcini necesare documentației de licitație pentru alegerea antreprenorului vor fi specificate caracteristicile materiilor prime în vederea atingerii calității corespunzătoare, conform actelor legislative în vigoare. De asemenea, se recomandă ca aprovizionarea cu materiale să se realizeze treptat, pe etape de construire, evitându-se astfel stocarea de materii prime pe termen lung.

Cantitățile de lucrări aferente realizării proiectului „Extindere linie cale tramvai Mosnita” sunt prezentate în tabelul nr. 1.4.1.

Tabelul nr. 1.4.1. Cantități de lucrări

Descrierea lucrării	UM	Total
infrastructura carosabil	m ²	92.638
acostamente	m ²	12.938
taluzuri	m ²	8.885
trotuare	m ²	13.895
pista ciclisti	m ²	13.707
infrastructura strazi laterale	m ²	7.800
santuri	m ²	24.659
rigole prefabricate	m ²	2.768
peroane, insule	m ²	2.350
zone verzi	m ²	70.647
accese curti	m ²	3.465
infrastructura linie cale tramvai	m ²	46.578
TOTAL	m²	300.330

Informatii despre materiile prime, substantele sau preparatele chimice

Pe baza estimării volumelor de lucrări proiectate pentru realizarea proiectului, în tabelul 1.4.2. sunt prezentate informații referitoare la principalele materii prime și substanțele chimice sau preparatele chimice.

Tabel 1.4.2. Informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice

Materia prima	Cantitati	Clasificarea si etichetarea substantelor si compusilor chimici		
		Categoria Periculos/Nepericulos	Cod privind principala proprietate periculoasa	Fraza de risc
Sina Ri60N	1.540 t	N	-	-
Traverse bi-bloc	8.048 buc	N	-	-
Ecran de protectie din cauciuc	40.500 m ²	N	-	-
Geotextil	174.745	N	-	-
Binder de criblura BAD25	19.516 t	P	H6	Toxic
Mixtura asfaltica AB2	5.088 t	P	H6	Toxic
Mixtura asfaltica AB1	20.582 t	P	H6	Toxic
Beton asfaltic BA16	14.892 t	P	H6	Toxic
Nisip	4.343 m ³	N	-	-
Piatra sparta	26.118 m ³	N	-	-
Balast	71.670 m ³	N	-	-
Beton C30/37	9.667 m ³	N	-	-
Beton C30/37 armat cu fibre de polipropilen	3.012 m ³	N	-	-

În perioada de exploatare se vor utiliza agregate minerale, apă, combustibili doar pentru lucrările de întreținere și reparații, iar cantitățile vor fi reduse.

1.5. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa

Atât în perioada de construcție, cât și în perioada de operare a drumului și liniei cale tramvai nu vor exista surse de poluare biologică sau radioactivă.

Singurii poluanți fizici care pot genera un impact atât în perioada de construcție, cât și în perioada de exploatare sunt reprezentați de zgomotul și vibrațiile specifice fiecărei etape a proiectului în parte.

În continuare se prezintă informații despre acești poluanți, precum și măsurile de protecție prevăzute în proiect.

Sursele si protectia impotriva zgomotului si vibratiilor in perioada de executie

Procesele tehnologice din timpul construcției aplicate pentru realizarea diferitelor categorii de lucrări (terasamente: decapare și depozitare pământ vegetal, excavare de pământ în debleu, săpătură de pământ în groapă de împrumut, umplutura de pământ în rambleu, infrastructura și suprastructura drumului, poduri și pasaje, intersecții, parcuri și spații de servicii, semnalizări și marcaje etc.) implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate. Aceste utilaje în lucru reprezintă tot atâtea surse de zgomot generate de activitatea care se va desfășura în cadrul santierului.

O altă sursă de zgomot în perioada de execuție a extinderii liniei cale tramvai Mosnita este reprezentată de circulația mijloacelor de transport care vor transporta materiile prime necesare realizării lucrării, precum și de traficul utilajelor de construcție din cadrul santierului (combine pentru tratamente bituminoase, repartizor de mixturi asfaltice, cilindri compresori, autogredere, buldozere).

Pentru o prezentare corectă a diferitelor aspecte legate de zgomotul produs de diferite instalații, trebuie avute în vedere trei niveluri de observare:

- Zgomot de sursă;
- Zgomot de câmp apropiat;
- Zgomot de câmp îndepărtat.

Fiecareuia din cele trei niveluri de observare îi corespund caracteristici proprii.

În cazul *zgomotului la sursă*, studiul fiecărui echipament se face separat și se presupune plasat în câmp liber. Aceasta fază a studiului permite cunoașterea caracteristicilor intrinseci ale sursei, independent de ambianța ei de lucru.

Măsurile de zgomot la sursă sunt indispensabile atât pentru compararea nivelurilor sonore ale utilajelor din aceeași categorie, cât și de a avea o informație privitoare la puterile acustice ale diferitelor categorii de utilaje.

În cazul *zgomotului în câmp deschis apropiat*, se ține seama de faptul că fiecare utilaj este amplasat într-o ambianță ce-i poate schimba caracteristicile acustice.

În acest caz, interesează nivelul acustic obținut la distanțe cuprinse între câțiva metri și câteva zeci de metri față de sursă.

Pentru a avea sens, valoarea de presiune acustică înscrisă trebuie să fie însoțită de distanța la care s-a efectuat măsurarea.

Față de situația în care sunt indeplinite condițiile de câmp liber, acest nivel de presiune acustică poate fi amplificat în vecinătatea sursei (reflexii), sau atenuat prin prezența de ecrane naturale sau artificiale între sursă și punctul de măsură.

Deoarece măsurătorile în câmp apropiat sunt efectuate la o anumită distanță de utilaje, este evident că în majoritatea situațiilor zgomotul în câmp apropiat reprezintă, de fapt, zgomotul unui grup de utilaje și mai rar al unui utilaj izolat.

Dacă în cazul primelor două niveluri de observare, caracteristicile acustice sunt strâns legate de natura utilajelor și de dispunerea lor, zgomotul în câmp îndepărtat, adică la câteva sute de metri de sursă, depinde în mare măsură de factori externi suplimentari cum ar fi:

- Fenomene meteorologice și în particular: viteza și direcția vântului, gradientul de temperatură și de vânt;
- Absorbția mai mult sau mai puțin importantă a undelor acustice de către 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 rezulta o anumită dificultate în aprecierea poluării sonore în zona unui front de lucru.

Niveluri de zgomot și vibrații specifice perioadei de construcție și compararea acestora cu reglementările în vigoare

Nivelurile de zgomot sunt specifice fiecărui tip de utilaj folosit în timpul construcției. 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.

Pentru calculul emisiilor de zgomot rezultate de la utilajele de construcție și mijloacele de transport folosite la executia drumului, conform prevederilor Ord. nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hartilor strategice de zgomot, se poate utiliza următoarea relație:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(r^2) - 8$$

în care:

L_p – nivelul de zgomot

L_w – puterea acustică

r – distanța față de sursa de zgomot (se utilizează în cazul propagării zgomotului de la o sursă punctiformă pe un teren plat).

În tabelul următor sunt enumerate câteva puteri acustice caracteristice utilajelor de construcție și mijloacelor de transport ce sunt folosite uzual la executia unui drum. Valorile prezentate reflectă nivelul admisibil de putere acustică conform HG 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor. Nivelul de putere acustică se calculează în funcție de puterea netă instalată sau puterea electrică a echipamentului conform formulelor prezentate în HG 1756/2006.

Tabelul nr. 1.5.1. Puterea acustică caracteristică utilajelor de construcție și mijloacelor de transport folosite la executia proiectului

Utilaje de construcție și mijloace de transport	Nivelul de putere acustică admis calculat conform HG 1756/2006 în dB
Buldozer ($P^* = 240$ kW)	$84 + 11 \times \lg(P) = 110$
Excavator ($P = 202$ kW)	$80 + 11 \times \lg(P) = 105$
Basculantă**	107
Screpere ($P = 260$ kW)	$82 + 11 \times \lg(P) = 108$
Autogredere ($P = 165$ kW)	$82 + 11 \times \lg(P) = 106$
Incarcătoare ($P = 242$ kW)	$82 + 11 \times \lg(P) = 108$
Compactor ($P = 110$ kW)	$86 + 11 \times \lg(P) = 108$
Finisor ($P = 260$ kW)	$82 + 11 \times \lg(P) = 109$
Camion**	70-80

* P reprezintă puterea netă instalată a echipamentului în kW.

** pentru basculante și camioane nu sunt menționate valori admisibile în HG 1756/2006 astfel au fost folosite valori din literatura de specialitate.

Pentru calculul nivelului de putere acustică admis au fost folosite puterile nete instalate ale celor mai comune modele de echipamente (utilaje de construcție) utilizate pentru astfel de lucrări. Aceste valori pot fi consultate și comparate cu valorile oferite de către orice producător sau distribuitor de utilaje de construcție. Deși există echipamente cu puteri superioare celor prezentate se considera că utilizarea unor asemenea modele nu se justifică considerând impactul negativ din punct de vedere al nivelului ridicat al puterii acustice precum și considerând costurile nejustificate de ridicate pentru lucrări ce pot fi realizate cu utilaje de puteri mai scăzute.

În câmp deschis apropiat, zgomotul reprezintă de fapt zgomotul generat de utilajele de construcție și foarte rar al unui utilaj izolat. Nivelul de zgomot în acest caz este influențat de mediul de propagare a zgomotului, respectiv de existența unor obstacole naturale sau artificiale între surse (utilajele de construcție) și punctele de măsurare. În această situație, interesează nivelul acustic obținut la distanțe cuprinse între câțiva metri și câteva zeci de metri față de sursă.

În cazul în care se dorește determinarea nivelului de zgomot pentru utilajele situate la câteva sute de metri distanță față de surse, trebuie să fie luate în considerare influențele externe, și anume: viteza și direcția vântului, absorbția aerului în funcție de presiune, temperatură, umiditate relativă, frecvența zgomotului, topografie, tip de vegetație.

Pe baza datelor din tabelul nr. 1.5.1. și pe baza relației menționată anterior, prevăzută în Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot, se pot determina nivelele de zgomot rezultate de la utilajele și mijloacele de transport folosite la executia proiectului, la diferite distanțe față de sursa de zgomot (tabelul nr. 1.5.2.).

Tabelul nr. 1.5.2. *Imisii de zgomot rezultate de la utilajele de construcție și mijloacele de transport folosite la executia Liniei cale tramvai Mosnita*

Distanța față de sursa de zgomot (m)	Nivel de zgomot (dB)								
	Buldozer	Excavator	Basculanta	Screpere	Autogredere	Incarcator	Compactor	Finisor	Camion
0	102	97	99	100	98	100	100	101	72
10	82	77	79	80	78	80	80	81	52
20	76	71	73	74	71	74	74	75	46
50	68	63	65	66	64	66	66	67	38
100	62	57	59	60	58	60	60	61	32
200	56	51	53	54	52	54	54	55	26
300	52	47	49	50	48	50	50	51	23

Pe baza datelor privind puterile acustice ale utilajelor și mijloacelor de transport menționate anterior, se estimează că, în condiții normale de funcționare, nivelele de zgomot în zona fronturilor de lucru variază între 72-102 dB (conform datelor prezentate în tabelul nr. 1.5.2.). În același timp, se poate constata că, de fiecare dată când se dublează distanța de la sursa punctiformă de zgomot, nivelul de presiune acustică scade cu 6 dB. Conform prevederilor HG nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, valoarea limită de expunere la zgomot este de 87 dB.

Traficul mijloacelor de lucru prin localități trebuie de asemenea să respecte valorile impuse prin STAS 10144/1-80, și anume valorile de zgomot generate trebuie să se situeze sub 65 dB. Pentru a nu fi depășită această valoare se impune evitarea pe cât posibil a traficului mijloacelor de lucru prin localități,

precum și esalonarea numărului trecerilor acestor mijloace de transport. Parcurgerea localităților de către mijloacele de transport utilizate în lucrările de construcție a drumului, pot genera niveluri echivalente de zgomot, pentru perioade de referință de 24 ore, peste 50 dB(A), dacă numărul de treceri 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 circa 250.

Ordinul nr. 536 din iulie 1997 al ministrului sănătății stabilește limitele maxim admisibile ale nivelurilor de zgomot (Leq) pentru amplasarea obiectivelor economice cu surse de zgomot și vibrații. Astfel, nivelul acustic echivalent continuu (Leq), măsurat la 3 m de peretele exterior al locuinței la 1,5 m înălțime de sol, nu trebuie să depășească 50 dB (A). În timpul nopții (orele 22,00-6,00), nivelul acustic echivalent continuu trebuie să fie redus cu 10 dB (A) față de valorile din timpul zilei.

Referitor la vibrații, acestea sunt generate de echipamentele de mare tonaj. Prin SR 12025/2-94 „Acustica în construcții: Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau partilor de clădiri” sunt stabilite limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socioculturale, precum și pentru ocupanții acestora, care pot fi afectate de vibrații produse de utilaje sau de vibrații propagate ca urmare a traficului de pe străzile din apropiere. Se recomandă ca pentru lucrările proiectate, utilajele grele, să reducă viteza de deplasare în zonele sensibile pentru ca parametrii vibrațiilor să fie sub limitele impuse de standardele în vigoare pentru zonele locuibile.

Limitele maxim admisibile, pe baza cărora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic în arealul unui obiectiv sunt prevăzute în STAS 10009/88 (Acustica urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot). Acest standard se referă la limitele admisibile de zgomot în zonele urbane și pe categorii tehnice de străzi.

Pentru a fi respectate valorile admisibile menționate anterior, ca organizarea generală de santier se propune a fi amplasată și executată pe teritoriul administrativ al Municipiului Timișoara, pe terenul viran localizat pe partea dreaptă a drumului județean DJ 592 (dinspre Timișoara către Mosnita Nouă) în dreptul km 5+820. Distanța de la organizarea generală de santier până la primele zone rezidențiale este de peste 200 m, astfel încât nivelul de zgomot indus nu va afecta locuitorii din zonă.

Măsuri de protecție împotriva zgomotului în perioada de construcție

Pentru a se diminua zgomotul generat de sursele menționate anterior și pentru a fi respectate nivelele de zgomot, conform legislației în vigoare, sunt recomandate următoarele măsuri de protecție împotriva zgomotului:

1. În vederea atenuării zgomotelor provenite de la utilajele de construcții și transport, se va asigura dotarea acestora cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot), deci folosirea de utilaje și mijloace de transport silențioase.

Zgomotul generat în urma lucrărilor de construcții provine de la echipamentele cu motoare cu ardere internă pe motorină. O mare parte a zgomotului emis se datorează admisiei și evacuării gazelor din cadrul ciclului motorului. O metodă de a controla și diminua o mare parte a zgomotului produs de motoare este utilizarea de sisteme adecvate de amortizare a zgomotului (ex. tobe de esapament eficiente). Utilizând sisteme optime de amortizoare de zgomot se pot obține reduceri ale nivelului de zgomot la sursa de cel puțin 10 dB.

2. Antreprenorul care va executa lucrările de realizare a drumului să folosească utilaje de construcție care să respecte prevederile HG nr. 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor. De asemenea, pentru evitarea depășirii nivelului de putere acustică admis se recomandă folosirea unor utilaje cu puteri similare.

3. Monitorizarea pe timpul execuției proiectului a zgomotului și compararea rezultatelor obținute cu valorile maxime admise menționate în reglementările în vigoare. În cazul unor depășiri ale valorilor maxime admise se recomandă folosirea unor utilaje cu puteri nete instalate mai mici astfel încât nivelul de putere acustică să se încadreze în valorile menționate de reglementările în vigoare.

4. Pentru a nu se depăși limitele de toleranță admise, în perioada de execuție, utilajele și mijloacele de transport folosite vor fi supuse procesului de atestare tehnică.

5. Întreținerea și funcționarea la parametri normali ai mijloacelor de transport, utilajelor de construcție, precum și verificarea periodică a stării de funcționare a acestora, astfel încât să fie atenuat impactul sonor.

6. Pentru reducerea disconfortului sonor datorat funcționării utilajelor, în perioada de execuție se recomandă ca programul de lucru să nu se desfășoare în timpul nopții, ci doar în perioada de zi între orele 06.00 – 22.00. De asemenea, se recomandă ca titularul lucrărilor de construcții să anunțe din timp populația direct afectată de funcționarea utilajelor asupra zilelor și intervalelor orare în care se prevăd lucrări ce pot crea un posibil disconfort.

7. Pentru a evita depășirea valorilor admisibile ale nivelului de zgomot se recomandă ca etapizarea lucrărilor să se facă astfel încât să se evite utilizarea mai multor utilaje simultan.

8. Pentru o mai bună izolare a frontului de lucru față de zonele rezidențiale se recomandă amplasarea de bariere acustice mobile (ex. panouri fonoabsorbante) în vederea atenuării zgomotului produs de utilajele motorizate mobile sau portabile (de exemplu, autogredere, buldozere etc.).

Conform specificațiilor producătorilor de panouri fonoabsorbante (fonoizolante), acestea pot fi amplasate pe marginea drumurilor și a căilor ferate, precum și în imediata vecinătate a zonelor cu activitate productivă zgomotoasă. Conform aceluiași specificații, nivelul de zgomot scade cu minim 25 dB prin amplasarea acestor panouri.

Dimensiunile unor panouri tip transparent PMMA polimetil metacrilat, (panouri transparente cu izolare fonică înaltă, potrivite construcției de bariere fonice pe drumuri, cai ferate și surse fixe) au următoarele dimensiuni ale panourilor la configurație standard: lungime = 2950 mm, înălțime = 2000 mm, grosime PMMA = 15 mm. Aceste dimensiuni pot fi adaptate în funcție de cerințele și nevoile considerate necesare. În cazul necesității utilizării unor panouri fonoabsorbante, achiziționarea acestora revine în sarcina executantului.

9. De asemenea, pentru protecția antizgomot, se pot amplasa diferite construcții ale santierului, depozitelor de materii prime, astfel încât acestea să reprezinte ecrane între santier și zonele locuite+.

Având în vedere că o parte din traseul viitorului proiect, precum și organizarea de santier nu traversează, respectiv nu se află în interiorul zonelor rezidențiale, în cazul în care în urma activităților desfășurate se vor constata depășiri ale nivelului de zgomot admisibil, amplasarea unor clădiri/amenajări aferente organizării de santier (baraci, birouri modulare, depozite de materiale etc.) va reprezenta o măsură de atenuare a nivelului de zgomot, aceste amenajări având în același timp rolul de ecranare a emisiilor potențial generatoare de poluare fonică.

Pe traseul care traversează localitatea/zona locuită, utilajele aflate în repaus reprezintă un obstacol în calea emiterii de unde generatoare de poluare fonică, contribuind astfel la reducerea nivelului de zgomot generat de echipamentele în funcțiune.

10. Pentru reducerea nivelului de zgomot va fi necesară reducerea la minimum posibil a traficului utilajelor de construcție în apropierea zonelor locuite și folosirea unor rute ocolitoare.

11. În cazul în care în zonele locuite se înregistrează niveluri de zgomot ridicate vor fi folosite panouri fonoabsorbante. Astfel, dacă în urma monitorizării nivelului de zgomot rezulta necesitatea utilizării unor panouri fonoabsorbante, achiziționarea acestora revine în sarcina executantului.

12. Pentru asigurarea și monitorizarea respectării prevederilor legale privind valorile admisibile pentru zgomot, se recomandă elaborarea de către antreprenor a unui Plan de Management de Mediu care să fie aprobat de către beneficiar (impus prin Caietul de Sarcini pentru licitarea executiei lucrărilor), iar îndeplinirea condițiilor acestuia să fie monitorizată de către reprezentanți ai beneficiarului.

Pentru a nu fi depășite valorile limita la expunere a angajaților la zgomot se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- alegerea unor echipamente de muncă adecvate, care să emită, ținând seama de natura activității desfășurate, cel mai mic nivel de zgomot posibil, inclusiv posibilitatea de a pune la dispoziția lucrătorilor echipamente specifice care respectă cerințele legale al căror obiectiv sau efect este de a limita expunerea la zgomot;
- informarea și formarea adecvată a lucrătorilor privind utilizarea corectă a echipamentelor de muncă, în scopul reducerii la minimum a expunerii acestora la zgomot;
- punerea în aplicare a unor programe adecvate de întreținere a echipamentelor de muncă, a locului de muncă și a sistemelor de la locul de muncă;
- organizarea muncii astfel încât să se reducă zgomotul prin limitarea duratei și intensității expunerii și stabilirea unor pauze suficiente de odihnă în timpul programului de lucru.

Surse de poluare sonoră și de vibrații în perioada de operare

Principală sursă de zgomot și vibrații în perioada de funcționare a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua este reprezentată de traficul rutier pe această arteră și circulația tramvaielei.

Se menționează că proiectul vizează modernizarea unui drum existent incluzând introducerea unei linii cale tramvai.

Pentru evaluarea zgomotului specific circulației rutiere, s-a folosit metodologia franceză cuprinsă în “Guide du Bruit des Transports Terrestres. Previsions des niveaux sonores.”

Această metodă se folosește pentru estimarea nivelului sonor pentru diferite tipuri de drumuri cum ar fi:

- autostrăzi (conform metodologiei notiunea de autostradă corespunde unui drum de legătură care traversează zone/aglomerări urbane care înglobează un trafic de tranzit intens, având ca și corespondent în România unele drumuri naționale și județene care traversează localitățile de mici dimensiuni).
- drumuri expres care pot traversa și ansambluri periurbane compuse din zone rezidențiale (de menționat că în literatură franceză drumurile expres includ și drumurile care penetrează localitățile și ansamblurile urbane, precum și bulevardele penetrante ale marilor orașe).
- bulevarde și străzi.
- străzi în formă de L etc.

Pentru evaluarea nivelului de zgomot s-a folosit următoarea relație din ghidul menționat mai sus:

$$Leq = 20 + 10 \cdot \log(Vu + E \cdot Vg) + 20 \cdot \log V - 12 \cdot \log(d + lc/3)$$

în care:

- Vu și Vg: sunt debite orare de vehicule usoare, respectiv grele;
- E: factor de echivalență acustică în Vu și Vg; s-a apreciat $E = 5$;
- d: distanța de la marginea platformei în metri;
- lc: lățimea platformei drumului în metri.

Nivelul de zgomot echivalent (L_{eq}) astfel calculat corespunde unui nivel sonor mediu corespunzător nivelului măsurat la 2 metri înaintea fațadelor clădirilor.

Coeeficientul E utilizat în formula de calcul al nivelului de zgomot echivalent reprezintă factorul de echivalență acustică în Vu și Vg (debite orare de vehicule usoare respectiv grele).

Acest coeficient variază în funcție de panta drumului, valorile acestuia fiind prezentate în ghidul mai sus menționat, astfel:

	$R \leq 2\%$	$R = 3\%$	$R = 4\%$	$R = 5\%$	$R \geq 6\%$
Autostrada	$E = 4$	5	5	6	6
Drum expres	7	9	10	11	12
Drum urban (bulevard, strada, etc.)	10	13	16	18	20

*R reprezintă panta strazii

Pentru calculul nivelului de zgomot a fost considerat ca $E = 5$. Se menționează că, în conformitate cu metodologia, noțiunea de autostradă corespunde unui drum de legătură care traversează și zone/aglomerări urbane care înglobează un trafic de tranzit intens, având ca și corespondent în România unele drumuri naționale și județene care traversează localitățile de mici dimensiuni. Panta drumului s-a considerat de 3%, fiind aleasă pentru a acoperi o eventuală abatere a metodei.

Valorile orare de trafic (Vu și Vg) pentru drumul Timisoara Mosnita Noua utilizate la evaluarea nivelului de zgomot sunt prezentate în tabelul nr. 1.5.3. pentru anii 2011, 2015 și 2025. Valorile de trafic (vehicule/oră) sunt prezentate pentru vehicule usoare și vehicule grele. Vehiculele usoare au fost considerate autoturismele, iar vehiculele grele sunt reprezentate de autobuze, autocamioane și derivate cu 2 osii, autocamioane și derivate cu 3-4 osii, autocamioane cu 5 osii și peste 5 osii.

Pentru caracterizarea volumului de trafic traseul analizat s-a împărțit în patru sectoare reprezentative.

Primul sector începe de la extremitatea vestică a proiectului (ieșirea din municipiul Timisoara) până la intersecția cu viitoarea variantă de ocolire a municipiului Timisoara. Al doilea sector se întinde de la intersecția cu viitoarea variantă de ocolire a municipiului Timisoara până la intrarea în localitatea Mosnita Noua. Al treilea sector se întinde de la intrarea în localitatea Mosnita Noua până la intersecția cu comunal DC152. Al patrulea sector începe de la intersecția drumului județean DJ592 cu drumul comunal DC152 până în localitatea Mosnita Veche.

În tabelul 1.5.3 sunt prezentate valorile reprezentative pentru volumul de trafic în ora de vârf pentru primele trei sectoare reprezentative conform Studiului de Trafic realizat de Veltona SRL, Timisoara în anul 2011. Volumul de trafic pentru al patrulea sector nu a fost considerat semnificativ având în vedere că valorile sunt de cca. 15 ori mai mici decât celelalte sectoare.

Tabelul nr. 1.5.3. Traficul de calcul pentru evaluarea nivelului echivalent de zgomot – Leq – pentru drumul Timisoara - Mosnita Noua

An	Sector I			Sector II			Sector III		
	Vu (vehicule/ ora)*	Vg (vehicule/ ora)*	V total (vehicule/ ora)*	Vu (vehicule/ ora)*	Vg (vehicule/ ora)*	V total (vehicule/ ora)*	Vu (vehicule/ ora)*	Vg (vehicule/ ora)*	V total (vehicule/ ora)*
2011	1360,86	478,14	1839	1135,90	399,10	1535	1020,46	358,54	1379
2015	956,34	429,66	1386	996,36	447,64	1444	805,23	361,77	1167
2025	1189,32	612,68	1802	1199,22	617,78	1817	881,10	453,90	1335

* volumul traficului în ora de varf

Pe baza relației menționate anterior și luând în considerare valorile de trafic (vehicule/ora) prezentate în tabelul anterior au fost calculate nivelele de zgomot echivalente (Leq) pentru valorile de trafic din anul 2011, 2015, respectiv anul 2025.

Nivelul de zgomot este exprimat ca Leq la marginea drumului și la 10, 20, 50, 100, 200, 350 și 500 lateral de platforma drumului, rezultatele fiind prezentate în tabelul nr. 1.5.4.

Tabelul nr. 1.5.4. Nivelul de zgomot (Leq) la diferite distante de traseul drumului

Distanța fata de marginea drumului (m)	Leq (dB)								
	Sector I			Sector II			Sector III		
	2011	2015	2025	2011	2015	2025	2011	2015	2025
la marginea drumului	85,03	79,64	81,01	84,24	79,82	81,04	83,78	78,89	79,70
10	78,21	75,71	77,08	77,42	75,89	77,12	76,96	74,97	75,78
20	75,11	73,30	74,67	74,33	73,48	74,70	73,86	72,55	73,37
50	70,67	69,41	70,77	69,89	69,59	70,81	69,42	68,66	69,47
100	66,95	66,13	67,49	66,40	66,30	67,53	65,93	65,38	66,19
200	63,63	62,69	64,05	62,84	62,86	64,09	62,38	61,94	62,75
350	60,74	59,85	61,21	59,95	60,02	61,25	59,49	59,10	59,91
500	58,89	58,02	59,38	58,10	58,20	59,42	57,64	57,27	58,08

Cele mai apropiate zone sensibile receptoare – localități de traseul propus pentru drumul și linia cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua (distanțe minime fata de traseu) sunt zonele rezidențiale de la periferia Municipiului Timisoara și cele din Comuna Mosnita Noua adiacente pe o parte și cealaltă a traseului analizat; distanța minimă până la cele mai apropiate case este de cca. 15 m măsurată de la axul drumului iar distanța medie măsurată este de cca. 20 m reprezentând un front generos și suficient pentru implementarea proiectului. În plus, conform specificațiilor proiectului, distanța de la marginea părții carosabile (ale viitorului drum) până la primele case este minim 8 m iar distanța medie s-a considerat de 10 m pentru acesta din urmă calculându-se și nivelul de zgomot.

Deși traficul greu va avea o creștere semnificativă de cca. 38% până în anul 2025 fata de situația actuală (2011) se poate observa că nivelul de zgomot (Leq) va prezenta o ușoară scădere pentru zonele din proximitatea drumului (până la cca. 50 m) și se va păstra aproximativ egală pentru distanțe mai mari (între 50 m și 500 m).

Conform STAS 10009-88 privind Acustica Urbana (limite ale nivelului de zgomot) valorile admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe străzi, măsurate la limita părții carosabile, se stabilesc în funcție de categoria tehnică a strazilor conform următorului tabelul 1.5.5.

Tabelul nr. 1.5.5. Nivelul de zgomot (Leq) conform STAS 10009-88 privind Acustica Urbana

Nr. Crt.	Tipul de strada (conform STAS 10144/1-80)	Nivel zgomot echivalent Leq dB(A)
1	Strada de categorie tehnica IV, de servire locala	60
2	Strada de categorie tehnica III, de colectare	65
3	Strada de categorie tehnica II, de legatura	70
5	Strada de categorie tehnica I, magistrala	75...85

În Studiul de Trafic realizat în anul 2011 de către SC Veltona SRL se menționează că în prezent (înainte de implementarea proiectului) categoria tehnică a drumului este III, de colectare. Se observă că în prezent pentru categoria III nivelul de zgomot echivalent este de 65 dB(A). Astfel, în prezent valorile acustice depășesc cu mult valorile limită pentru categoria de drum. În cazul creșterii fluxului de trafic pentru vehiculele grele (preconizată în Studiul de Trafic menționat) de cca. 38% până anul 2025 și considerând drumul existent se poate afirma că valorile nivelului de zgomot care în prezent depășește valorile admisibile vor ajunge la un nivel neacceptabil până în anul 2025.

Datele din Studiul de trafic realizat în 2011 oferă cele mai recente informații acestă surclasând alte surse și studii executate în trecut utilizate pentru realizarea documentațiilor prezente în procedura de evaluare a impactului asupra mediului în vederea obținerii Acordului de Mediu pentru proiectul „Extindere linie cale tramvai Mosnita”.

Considerând extinderea zonei metropolitane a municipiului Timisoara care va cuprinde și localitățile Mosnita Noua și Mosnita Veche s-a simțit nevoia de a reabilita și îmbunătăți drumurile existente la nevoile viitoare a locuitorilor localităților menționate. A fost propusă îmbunătățirea drumului existent astfel încât, după implementarea proiectului acesta putând fi încadrat ca stradă de categoria I cu 6 benzi din care 2 benzi fiind ocupate de linia cale tramvai dubla.

Astfel, dacă se consideră traseul ca fiind o arteră de circulație de categoria I, chiar și în cazul creșterii prognozate a traficului greu cu 38%, valorile nivelului de zgomot echivalent să nu depășească valorile maxime admisibile.

Se menționează că datele utilizate pentru nivelului de zgomot echivalent sunt date corespunzătoare volumului de trafic în orele de vârf; deci rezultatele obținute sunt valorile maxime care pot apărea. Totuși, se preconizează că valorile maxime vor fi atinse doar în perioadele cu trafic intens (în special cu trafic greu).

De asemenea, se menționează că limitele din STAS 10009-88 (Acustica Urbana) privind valorile admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe străzi se consideră la limita părții carosabile.

Examinând datele prezentate în prezentul capitol rezultă că prin implementarea proiectului propus se vor îmbunătăți condițiile privind zgomotul provenit în urma traficului iar considerând valorile de trafic prognozate în Studiul de Trafic se poate afirma că fără îmbunătățirea parametrilor drumului valorile nivelului de zgomot vor depăși cu mult limitele admisibile provocând mari neplăceri populației.

Deoarece, conform Studiului de Trafic, volumul de trafic pentru Sectorul IV de drum (DC 152) este de minim 15 ori mai mic decât în celelalte trei sectoare s-a considerat că nivelul de zgomot nu poate depăși limitele admisibile.

Masuri de reducere a poluarii sonore în perioada de operare

Pentru reducerea poluarii sonore în perioada de exploatare a traseului proiectat sunt necesare a fi luate o serie de masuri precum:

- Protecția față de zgomotul și vibrațiile produse de circulația mijloacelor auto prin caracteristicile căii de rulare:
 - planeitatea (netezimea) suprafeței de rulare;
 - tipul de îmbracaminte rutieră adoptat;
 - rugozitate.
- Protecția prin intervenții în organizarea traficului, care constau în principal în:
 - interzicerea claxonatului;
 - limitarea vitezei de circulație a vehiculelor;
 - limitarea sarcinii vehiculelor.
- Protecția față de zgomotul și vibrațiile produse de circulația tramvaielor:
 - Prin soluția constructivă aleasă se realizează o protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor produse din circulația tramvaielor. Se prevăd în structura liniei calei tramvai următoarele elemente:
 - sistemul de suspensie elastică și izolare electrică a sinei
 - ecranul de cauciuc

Sistemul de suspensie elastică a sinei prevede înglobarea sinei cu profiluri din cauciuc (profil pentru talpa sine, profiluri de cavitate interioare și exterioare), precum și izolarea față de stratul de uzură al îmbracamintei cu un material cu proprietăți de etansare și izolare elastică.

Ecranul de cauciuc este prevăzut pe toată suprafața platformei liniei calei și are rolul de atenuarea vibrațiilor și zgomotului produs din circulația tramvaiului.

Această structură este o structură modernă care este realizată cu succes în multe orașe din Europa și România și care îndeplinește condițiile prevăzute în normele și standardele în vigoare referitoare la încadrarea în limitele admisibile de zgomot și vibrații.

Alte măsuri de diminuare a nivelului de zgomot datorat traficului auto implică modernizarea căii de rulare și metode de gestionare a fluxului de vehicule, cum ar fi gestionarea traficului în intersecții prin introducerea benzilor de accelerare și decelerare și a intersecțiilor giratorii. Prin implementarea proiectului se consideră că au fost luate în considerare aceste măsuri iar din valorile estimate ale nivelului de zgomot datorat traficului vehiculelor a rezultat că nu sunt preconizate depășiri ale valorilor maxime admise.

Totuși, dacă în timpul perioadei de operare se vor constata prin măsurători, depășiri ale limitelor de zgomot admisibile, beneficiarul poate implementa și alte măsuri cum ar fi:

- limitarea vitezei de rulare în zonele sensibile;
- acțiuni de conștientizare a publicului cu privire la utilizarea mijloacelor de transport în comun și a mijloacelor de deplasare nepoluante (de exemplu: biciclete);

- amplasarea locală de către beneficiar de panouri fonoabsorbante și/sau zone verzi suplimentare (cu rol absorbant al zgomotelor) acolo unde au fost înregistrate depășiri ale limitelor maxime admisibile.

Vibrațiile

Vibrațiile sunt unde elastice transmise prin medii solide, motiv pentru care se numesc și unde solidiene.

Parametrii care caracterizează vibrațiile, frecvent măsurați, sunt:

- deplasarea (d), măsurată în m și cm;
- viteza (v), măsurată în m/s și cm/s;
- accelerația (a), măsurată în m/s^2 și cm/s^2 ;
- frecvența (f), măsurată în Hz.

În perioada de execuție a proiectului, principalele activități și utilaje generatoare de vibrații sunt:

- vibrocompactoare cu role și compactoare pentru tasarea solului;
- manevrarea materialelor de construcție și a pământului cu ajutorul buldozerelor;
- traficul camioanelor și al basculantelor precum și încărcarea și descărcarea materialelor din acestea.

Funcționarea și circulația autovehiculelor generează vibrații care sunt amplificate prin:

- creșterea sarcinii totale și a sarcinii pe osie;
- repartizarea inegală a sarcinii pe roți sau osii;
- creșterea vitezei de circulație, valorile maxime ale vibrațiilor fiind înregistrate la viteze de 40...60 km/h;
- variații rapide ale vitezei de circulației;
- starea suprafeței de rulare, caracterizată prin prezența denivelărilor. Din studiile de specialitate rezultă că o ridicătură de 2,1 cm înălțime produce o creștere puternică a vitezei vibrațiilor, care ajunge să fie de 5...10 ori mai mare decât cele aparute pe calea de rulare netedă;
- circulație rutieră intensă, cu pondere mare a vehiculelor grele, în funcție de alcatuirea structurii rutiere, generează vibrații cu frecvență de 19...30 Hz și cu accelerația de 0,98...127 cm/s^2 . Vibrațiile generate de circulația rutieră, în special de traficul de marfă, se propagă la clădirile învecinate prin intermediul semispătiului structura rutieră-teren de fundare.

În cazul de față, prin reamenajarea drumului la 4 benzi de circulație conform prevederilor din documentație, inconveniențele generate de circulația rutieră sunt neglijabile față de inconveniențele generate de utilizarea acestui drum în condițiile actuale la două benzi de circulație cu restricționările și blocajele din trafic datorate inexistenței unor elemente de dirijare a circulației (benzi suplimentare de virare stânga-dreapta sau întoarcere și treceri de pietoni).

Referitor la lucrările platformei liniei cale tramvai prin prevederea unui sistem modern de suspensie elastică și izolare electrică a sinei de tramvai se obțin următoarele avantaje față de sistemele clasice:

- se reduc vibrațiile și socurile provocate de circulația tramvaielor asupra infrastructurii strazii și clădirile adiacente (cu cca. 40% față de sistemele clasice);

- se reduce nivelul de zgomot rezultat din circulația tramvaielor cu cca. 45% față de sistemele clasice;
- se reduce uzura sistemelor de rulare și de suspensie a tramvaielor, ca urmare a reducerii socurilor și vibrațiilor;
- se elimină posibilitatea formării curenților „vagabonzi” (ca urmare a izolării electrice a sinelor) și prin aceasta se reduc efectele nefavorabile provocate de aceștia asupra rețelelor metalice existente din infrastructură;
- calea de rulare tramvai se înglobează elastic în carosabil (asfalt) fără a afecta sau deteriora suprastructura întrucât sistemul asigură „deconectarea” mecanică și electrică a liniei cale tramvai de suprastructura străzii;
- se pot realiza viteze mai mari de circulație a tramvaielor fără a afecta confortul și siguranța călătorilor.

În legislația românească, precum și în cea europeană nu există prevederi clare în ceea ce privește vibrațiile. De asemenea, în acest domeniu este foarte greu de creat modele matematice de prognoza și calcul din cauza multitudinii și complexității parametrilor care sunt ținți cont de caracteristicile geologice ale solului prin care se propaga vibrațiile, de caracteristicile surselor de vibrații, de caracteristicile receptorilor (de exemplu în calculul efectelor vibrațiilor asupra clădirilor trebuie luate în considerare materialul de construcție al acestora, tipul de fundație, etc.) și altele.

Totuși, în România există două standarde referitoare la efectele vibrațiilor după cum urmează:

1. **SR 12025/1-94:** Efectele vibrațiilor produse de traficul rutier asupra clădirilor sau părților de clădiri.

SR 12025/1-94 stabilește metodele de măsurare a parametrilor vibrațiilor aferenți produse de traficul rutier, propagate prin străzi și care afectează clădiri sau părți de clădiri.

2. **SR 12025/2-94:** Acustică în construcții: Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădiri. (Limite admisibile): SR 12025-2/94 stabilește limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale precum și pentru ocupanții acestora, care pot fi afectate de vibrații produse de utilaje interne/externe sau de vibrații propagate ca urmare a traficului rutier de pe străzile din apropiere.

Cele două standarde menționate oferă informații cu privire la metodele de măsurare a parametrilor vibrațiilor și la limitele admisibile și pot fi utilizate în urma unui proces de monitorizare.

Se menționează că, în funcție de situație, Inspectoratul de Stat în Construcții poate impune limite diferite față de prevederile standardelor pentru protejarea construcțiilor existente.

Măsuri de diminuare a impactului provocat de vibrații

Conform celor mai bune practici în domeniul construcțiilor cele mai eficiente măsuri de diminuare a impactului datorat vibrațiilor întâlnite în literatura de specialitate sunt următoarele:

- Pentru a nu se depăși limitele de toleranță admise, în perioada de execuție, utilajele și mijloacele de transport folosite vor fi supuse procesului de atestare tehnică.
- Întreținerea și funcționarea la parametri normali ai mijloacelor de transport, utilajelor de construcție, precum și verificarea periodică a stării de funcționare a acestora, astfel încât, să fie atenuat impactul provocat de vibrații.
- Monitorizarea vibrațiilor în timpul lucrărilor de execuție și, după caz, în perioada de operare (conform SR 12025/1-94) și compararea rezultatelor cu limitele admisibile specificate în standard.

- Ca măsura de prevenire și diminuare a vibrațiilor, pentru executia lucrărilor de compactare și tasare a terenului se vor utiliza compactoare de sol cu role fără vibrații.
- Pentru reducerea disconfortului datorat funcționării utilajelor, în perioada de execuție se recomandă ca programul de lucru să nu se desfășoare în timpul nopții, ci doar în perioada de zi între orele 06.00 – 22.00.
- Pentru a evita depășirea valorilor admisibile ale nivelului de vibrații se recomandă ca etapizarea lucrărilor să se facă astfel încât să se evite utilizarea mai multor utilaje simultan (dacă există posibilitatea).
- Pentru reducerea nivelului de vibrații va fi necesară reducerea la minimum posibil a traficului utilajelor de construcție în apropierea zonelor locuite și folosirea unor rute ocolitoare (dacă există posibilitatea).
- Pentru asigurarea și monitorizarea respectării prevederilor privind valorile admisibile pentru vibrații, se recomandă elaborarea de către antreprenor a unui Plan de Management de Mediu care să fie aprobat de către beneficiar (impus prin Caietul de Sarcini pentru licitarea execuției lucrărilor), iar îndeplinirea condițiilor acestuia să fie monitorizată de către reprezentanți ai beneficiarului.

Pentru perioada de exploatare se poate afirma că având în vedere că proiectul care face obiectul studiului de evaluare a impactului asupra mediului se referă la modernizarea unui drum existent se consideră că, în comparație cu situația actuală, se vor îmbunătăți considerabil condițiile din punct de vedere al vibrațiilor și al efectelor acestora. Ținând cont de acestea se poate considera că proiectul are un impact pozitiv în comparație cu situația prezentă.

1.6. Motivarea alegerii soluției proiectate

Proiectul care face obiectul studiului de evaluare a impactului asupra mediului se referă la modernizarea unui drum existent, cu prevederea unei linii cale tramvai pe traseul existent, astfel ca nu este posibilă studiarea unor variante ocolitoare.

Prin obiectivul propus în tema de proiectare "Extinderea liniei cale tramvai Mosnita" traseul și prospectul existent al drumului județean DJ592 Timisoara - Mosnita oferă următoarele condiții și caracteristici tehnice favorabile amplasării liniei de tramvai:

- existența buclei de întoarcere a traseului nr. 8 a liniei cale tramvai din Calea Buziasului la ieșire Timisoara spre Mosnita ca punct de începere al traseului favorabil extinderii liniei.
- concentrarea densității populației în continua creștere de o parte și alta a traseului drumului județean DJ592 și în zonele adiacente acestuia.
- asigurarea prin lățimea prospectului existent al drumului județean DJ592 a unui prospect stradal favorabil introducerii liniei cale tramvai și modernizării la 4 benzi a carosabilului (lățime minimă de 35 m ceea ce nu se asigură de nici un prospect stradal existent sau propus din zonă) în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 49/1998 al Ministerului Transporturilor privind proiectarea și realizarea strazilor în localități urbane întocmit și în conformitate cu respectarea prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 43 privind regimul juridic al drumurilor.
- asigurarea condițiilor realizării unui profil de stradă categoria I: 6 benzi de circulație inclusiv liniile de tramvai ceea ce nu este posibil pe alta arteră având în toată zona PUZ-uri aprobate cu terenuri private, exproprierile devenind o soluție imposibil de realizat legislativ și economic.

- asigurarea traseului cel mai scurt necesar atingerii obiectivului din punct de vedere economic fiind cel mai avantajos având un prospect cu un drum existent favorabil modernizării.
- respectarea unor prevederi generale privind amplasarea liniilor de tramvai pe artere de penetrație magistrale în concordanță cu prevederile din legislația europeană.

Având în vedere argumentele privind amplasarea liniei cale tramvai pe traseul drumului județean DJ592 prevăzut astfel și în Studiul Vision Timisoara 2030 întocmit în colaborare IPA Fraunhofer Stuttgart, Primăria Municipiului Timisoara și Institutul Politehnic Timisoara s-au prezentat trei variante de amplasare a liniei cale tramvai în prospectul modernizat (6 benzi inclusiv linie de tramvai) a drumului județean DJ592 cu caracteristicile tehnico-economice aferente fiecărei variante.

Deoarece din punct de vedere al **factorilor de mediu soluțiile tehnice propuse prezintă un impact similar**, iar prin implementarea proiectului se vor îmbunătăți calitatea factorilor de mediu, precum și a calității vieții oamenilor, principiile care au stat la baza alegerii variantei proiectate sunt „soluția tehnică optimă” și „prețul cel mai scăzut”.

Astfel, varianta „a” (varianta cu traseul pe drumul județean existent și cu platforma liniei cale amplasată la mijloc) este varianta recomandată fiind din punct de vedere tehnic o soluție care necesită un timp mult mai mic de execuție, cât și un grad redus de complexitate având, de asemenea, un cost al investiției mai redus. Aceasta varianta are următoarele avantaje:

- confortului ridicat și zgomotului redus cu suprafața de rulare din îmbracaminte asfaltică, ceea ce poate fi interpretat ca un impact pozitiv asupra calității vieții în vecinătatea proiectului;
- impact pe o perioadă mai scurtă de timp a execuției proiectului deoarece acesta necesită un timp mai redus de realizare față de celelalte variante;
- nu străbate arii protejate și nici zone împadurite.

Realizarea variantei „a” are în vedere să respecte următoarele principii:

- asigurarea unor condiții optime de siguranță și confort în circulația auto;
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții optime;
- asigurarea siguranței circulației asigurarea trecerilor peste obstacolele întâlnite, în condiții optime prin realizarea de poduri, podete, traversare CF etc.

1.7. Informații despre documentele/reglementările existente privind planificarea/ amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului

1.7.1. Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului

Terenul pe care se propune proiectul „Extindere linie cale tramvai Mosnita” este amplasat pe teritoriul județului Timis, pe teritorii aparținând unităților administrativ – teritoriale Timisoara și Mosnita Noua.

Traseul propus se suprapune peste drumul județean existent DJ592 și peste drumul comunal DC 152. Lățimea noului prospect stradal proiectat se va face peste teritorii aparținând Primăriilor Municipiului Timisoara, Comunei Mosnita Noua, precum și pe terenuri private (62.175 m²).

Pentru investiția propusă beneficiarul deține Certificatul de Urbanism nr. 719 din 24.08.2010 eliberat de Consiliul Județean Timis.

În momentul de față sunt în curs de elaborare și aprobare PUG-urile (Plan Urbanistic General) pentru Municipiul Timisoara, precum și pentru comuna Mosnita Noua. Până la aprobarea PUG pentru Timisoara și Mosnita Noua, îndeplinirea condițiilor de urbanism este verificată de către departamentele de urbanism din cadrul Primăriei Municipiului Timisoara, Primăria Mosnita și a Consiliului Județean Timis.

În cadrul PUG pentru Timisoara (în curs de avizare) Comuna Mosnita Noua este inclusă în „Polul de Creștere Timisoara”, iar realizarea unui transport modern, inclusiv dezvoltarea transportului electric și pistelor de biciclete constituie unul din obiectivele majore ale planului.

1.7.2. Relația cu alte proiecte

Prin HG nr. 998/2008 Municipiul Timisoara, alături de alte 6 orașe, a fost desemnat Pol de creștere la nivel național (zona cuprinzând centre urbane și arealele inconjurătoare capabile de a răspândi dezvoltare economică). În fapt, poli de creștere sunt „locomotive ale dezvoltării” create în vederea accesării de fonduri europene.

Obiectivul general al polilor de creștere îl reprezintă creșterea calității vieții și crearea de noi locuri de muncă prin reabilitarea infrastructurii urbane, îmbunătățirea serviciilor și prin dezvoltarea structurilor de sprijinire a afacerilor.

Pentru atingerea acestui obiectiv este alocată suma de 70 milioane euro -fonduri nerambursabile prin Axa prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor – poli urbani de creștere” a Programului Regional Operațional (POR), care pot fi accesate în baza unui plan integrat de dezvoltare (PID).

PID-ul este un document de planificare a dezvoltării Polului de creștere Timisoara – care conține strategia de dezvoltare pe termen lung a acestuia și se implementează printr-o serie de proiecte individuale, în scopul realizării unei dezvoltări durabile.

Finalitatea acestor proiecte reprezintă o infrastructură publică urbană (străzi, piețe, alei etc) reabilitată, spații verzi și parcuri reamenajate, asigurându-se astfel spații publice urbane atractive.

Analiza diagnostică a Polului de creștere Timisoara arată că din punct de vedere al dezvoltării sale economice, Timisoara, capitala Județului Timis, este în prezent un puternic centru polarizator pentru întreaga regiune de vest a României, concentrând peste 80% din economia județului și peste 30% din cea a regiunii și fiind la nivel național cel de-al doilea centru economic, după capitala țării.

În cazul Polului de creștere Timisoara, Planul integrat de dezvoltare propune o abordare integrată a acțiunilor care sprijină dezvoltarea economică a polului, garantând competitivitatea acestuia pe termen lung.

Dorința generală este dezvoltarea unei zone moderne, atractive, cu un confort urban unitar la nivelul polului, plăcută atât pentru locuitorii ei dar și pentru turiști și investitori, cu scopul final de a îmbunătăți calitatea vieții.

Pentru aplicarea măsurilor necesare creșterii calității vieții locuitorilor este necesar în primul rând asigurarea resurselor financiare pe baza dezvoltării economice, dinamice și competitive, care nu este posibilă fără asigurarea unei **infrastructuri tehnico-edilitare adecvate, complexe și integrate.**

Prin urmare, în cadrul strategiei Polului de creștere Timisoara s-au considerat prioritare acele programe de reabilitare a infrastructurii rutiere ce vizează interconectarea teritorială și creșterea accesibilității polului asigurând condițiile optime alocării investitorilor în pol (prin asigurarea accesului rapid la infrastructura de transport marfă, deschiderea zonei către o piață de desfacere a produselor cât mai largă, asigurarea mobilității forței de muncă, etc.).

Pentru îndeplinirea acestor condiții, se urmărește, prioritar, **realizarea unui sistem coerent de cai de comunicație.**

Intervențiile/proiectele propuse pentru realizarea acestui program vizează degrevarea zonelor aglomerate din pol, de traficul greu dar și de traficul de persoane privat, contribuind la creșterea mobilității și reducerea timpului de deplasare a persoanelor și marfurilor.

Proiectul care face obiectul studiului de față este inclus în Planul Integrat de Dezvoltare al “Polului de creștere Timisoara” și se încadrează în Obiectivul 2 - Dezvoltarea unei infrastructuri tehnice integrate, complexe și flexibile, politica 2.1 Interconectarea teritorială și creșterea accesibilității polului, programul 2.1.3 Realizarea unui sistem coerent de cai de comunicație în interiorul localităților.

Obiectivul proiectului vizează o dezvoltare durabilă a zonei și se impune ca o activitate menită să contribuie la dezvoltarea capacității Municipiului Timisoara și comunei Mosnita Noua de a oferi servicii ce răspund nevoilor cetățenilor.

Extinderea liniei de cale tramvai Mosnita Noua este o componentă a dezvoltării infrastructurii urbane, proiectul având ca obiectiv îmbunătățirea infrastructurii tehnico-edilitare, a traficului public urban, a parametrilor de mediu afectați de transportul public (zgomot, vibrații), precum și diminuarea cheltuielilor de exploatare, întreținere și reparații.

Fondurile Structurale constituie o oportunitate în identificarea surselor financiare necesare. Astfel, Municipiul Timisoara dorește să atragă fonduri nerambursabile prin intermediul Axei prioritare 1 ”Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor”, Domeniul major de intervenție: 1.1 ”Planuri integrate de dezvoltare urbană”, Sub-domeniul: ”Poli de creștere”, în cadrul Programului Operațional Regional 2007-2013, în vederea realizării proiectului “Extindere linie cale tramvai Mosnita”.

Pentru cele patru localități Mosnita Noua, Mosnita Veche, Urseni și Albina în Proiectul de amenajarea Teritoriului (PAT-ul) elaborat de SC IPROTIM SA care ține seama de PUZ-urile aprobate se prevede o dezvoltare importantă a zonei prin realizarea de noi cartiere rezidențiale, precum și de dotări și spații pentru activități economice.

Soluția propusă în Planul Urbanistic Zonal (PUZ) cu caracter director „Zona Timisoara – Mosnita Noua” – proiect IPROTIM nr. 48.004/010 elaborat în ianuarie 2005, de largire a drumului județean la 4 benzi de circulație și reamenajarea unor intersecții în care să se descarce drumuri colectoare nu corespunde cerințelor și așteptărilor din prezent a municipalității și a locuitorilor dintr-o zonă în permanentă dezvoltare.

Studiul Vision Timisoara 2030 întocmit în colaborare IPA Fraunhofer Stuttgart, Primăria Municipiului Timisoara și Institutul Politehnic Timisoara tratează realizarea unui sistem integrat de circulație și transport în Municipiul Timisoara și în aria periurbană, respectiv în zonele viitoarelor aglomerări urbane dezvoltate în jurul Timisoarei, în vederea creării condițiilor politice, economice și tehnice de dezvoltare strategică a Municipiului Timisoara.

„Extinderea liniei cale tramvai Mosnita” este unul din obiectivele acestui studiu care tin de dezvoltarea și eficientizarea transportului public, creșterea calității și eficienței serviciilor, dezvoltarea transportului electric în zona preurbană, urmărindu-se astfel asigurarea unei capacități mari de transport și grad redus de poluare.

La Km 5+214 este prevăzută o intersecție cu Varianta ocolitoare Timisoara Sud, aceasta urmând a fi amenajată cu pasaj superior pentru centura și intersecție giratorie la nivel cu platforma linie tramvai pe DJ592, proiectul fiind întocmit de firma SEARCH CORPORATION. Intersecția giratorie se prevede a se realiza în etapa realizării drumului județean modernizat, urmând să fie completată cu bretelele de acces odată cu realizarea pasajului Variantei de ocolire Timisoara Sud.

2. PROCESE TEHNOLOGICE

Procesele tehnologice aferente perioadei de execuție a liniei cale tramvai Mosnita și a drumului sunt prezentate în continuare pe categorii de lucrări.

În perioada de exploatare, singura activitate care se va desfășura va fi cea de trafic rutier și traficul mijloacelor de transport în comun pe sine (tramvai).

2.1 Organizarea de santier

Pentru construcțiile provizorii (drumuri de acces, platforme tehnologice, spații de depozitare), cât și pentru lucrările de organizare de santier (birouri, spații cazare, baze de depozitare, platforme de parcare etc.), Antreprenorul acceptat va obține avizele necesare după stabilirea locației finale pentru amplasamentul organizării de santier și a bazei de producție ce trebuie să țină cont de recomandările făcute în prezentul raport. În perioada de execuție vor fi monitorizate, atât prin personal propriu, cât și prin experți independenți modul de respectare a condițiilor impuse în acordurile de mediu în perioada execuției lucrărilor de construcție.

Pentru asigurarea și monitorizarea respectării prevederilor legale privind factorii de mediu, se recomandă elaborarea de către antreprenor a unui Plan de Management de Mediu care să fie aprobat de către beneficiar (impus prin Caietul de Sarcini pentru licitarea execuției lucrărilor), iar îndeplinirea condițiilor acestuia să fie monitorizată de către reprezentanți ai beneficiarului.

Pentru execuția proiectului a fost dimensionată ca necesară pentru organizarea de santier o suprafață de aproximativ 1 ha.

Organizarea de santier prevăzută pentru implementarea prezentului proiect include o locație centrală (generală, de cca. 1 ha) și patru perimetre locale alocate organizării de santier (cca. 275 m² fiecare) amplasate în lungul traseului proiectului.

Organizarea de santier generală (de cca. 1 ha) se propune a fi amplasată pe teritoriul administrativ al Municipiului Timisoara, pe terenul viran localizat pe partea dreaptă a drumului județean DJ 592 (dinspre Timisoara către Mosnita Nouă) în dreptul km 5+820.

Cele patru perimetre locale (de cca. 275 m² fiecare) sunt amplasate după cum urmează:

1. În zona de început a proiectului (Timisoara), aproximativ la km 3+790;
2. În zona intrării în Comuna Mosnita Nouă dinspre Timisoara;
3. În zona ieșirii din Comuna Mosnita Nouă către Mosnita Veche;
4. În zona de sfârșit a proiectului, la intrarea în localitatea Mosnita Veche dinspre Mosnita Nouă.

Amplasarea punctelor pentru organizarea de santier au fost alese împreună cu reprezentanții Primăriei Municipiului Timisoara și cu cei ai Primăriei Comunei Mosnita Nouă, pentru locațiile respective urmând a se cere aprobări de către Executantul lucrării.

Pentru stabilirea locației organizării de santier s-a evitat pe cât posibil amplasarea în apropierea cursurilor de apă, captărilor de apă subterană, ariilor protejate, zonelor rezidențiale etc.

Pentru cele patru perimetre locale ale organizării de santier au fost prevăzute următoarele facilități:

- Baraci vestiar;
- Baraci birou (sediul administrativ);
- Magazii;

- Platforme din dale de beton sau betonate;
- Puncte de colectare a deșeurilor menajere;
- Toalete ecologice;
- Puncte PSI;
- Generatoare electrice;
- Grupuri sanitare aferente acestei organizari de santier;
- Constructii auxiliare si instalatiile aferente si drum de acces;
- Punct de curatare a vehiculelor si utilajelor la iesirea din santier.

În interiorul perimetrului se vor amenaja, de asemenea, birouri atât pentru Beneficiar, cât și pentru Antreprenor.

Se vor stabili traseele rețelilor, marcându-se pe teren toate punctele din apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcțiile subterane existente și se va asigura accesul corespunzător la locuințele din zonele rezidențiale din zonă.

Executantul lucrărilor de construcție va asigura ca zona de santier să fie împrejmuită cu gard din plasa de sarma. În interiorul perimetrului incintei și în exteriorul acesteia vor fi amplasate inscripționări din care să reiasă denumirea lucrării, a beneficiarului și a executantului acesteia.

Se va amenaja de asemenea accesul utilajelor de construcție și a mașinilor de transport al muncitorilor.

Depozitarea materialelor de construcție se va face în cadrul organizării de santier centrale special amenajate, astfel încât, să nu afecteze circulația în zonă. Materialele pentru suprastructura liniei cale (sina, aparate de cale, sistemul de izolare a sinei) se vor depozita pe amplasamentul propus al liniei cale tramvai pe tronsoane acesta fiind eliberat pe măsura ce se pun în opera.

Betoanele, mixtura asfaltică și balastul se vor prelua gata preparate de la stații autorizate. Mijloacele de transport vor fi asigurate astfel încât să nu existe pierderi de material sau deșeuri în timpul transportului.

Autovehiculele folosite la construcții vor avea inspectia tehnică efectuată prin Stații de Inspectie Tehnică autorizate.

Utilajele de construcție se vor alimenta cu carburanți numai în zonele special amenajate. Întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimburi uleiuri) se vor face numai la service-uri/baze de producție autorizate. Toate vehiculele și echipamentele mecanice folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot, iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse în incinte izolate acustic.

La finalizarea lucrărilor de construcție se va refăce starea inițială și folosințele ulterioare ale terenului ocupat temporar cu activitățile implicate în proiect. Titularul are obligația de a urmări modul de respectare a legislației de mediu în vigoare pe toată perioada de execuție a lucrărilor și să ia toate măsurile necesare pentru a nu produce poluarea apelor subterane, de suprafață, a solului și a aerului.

Utilități prevăzute

Alimentarea cu energie electrică a Organizării de santier se va realiza prin racordarea la rețeaua electrică existentă și va fi realizată prin grija Executantului.

Alimentarea cu apă potabilă și apă menajeră va fi realizată prin utilizarea recipientelor de plastic și cisterne asigurate de către Executant.

Măsurile de ecologizare a toaletelor ecologice mobile sunt în sarcina Executnantului.

2.2 Perioada de construcție

Lucrările de bază ce se vor desfășura în perioada de construcție a traseului proiectat vor fi următoarele:

1. Amenajarea terenului

1. desfaceri structuri existente
- 1.2. demontare podete existente
- 1.3 demontare rețea contact existentă buclă C. Buziasului
- 1.4. demontare iluminat existent
- 1.5. demontare conductă gaz existentă și deviere rețea gaz
- 1.6. deviere canal ANIF

2. Amenajarea pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială

- 2.1. lucrări spații verzi și plantări arbori
- 2.2 lucrări la poduri noi

3. Lucrări linie cale tramvai

- 3.1. infrastructura linie cale tramvai
- 3.2. intersecții linie cale tramvai
- 3.3 peroane
- 3.4. rigole de colectare
- 3.5. dren longitudinal
- 3.6. rețea de contact
- 3.7. canalizație și cabluri de alimentare rețea de contact
- 3.8. protecția catodică
- 3.9. substația de redresare

4. Lucrări rutiere

- 4.1. infrastructura carosabil
- 4.2. trotuare și pista ciclisti
- 4.3. infrastructura drumuri laterale
4. santuri și rigole carosabile
- 4.5. peroane stații autobuz și insule pavate
- 4.6. podete drumuri laterale
- 4.7. semnalizarea rutieră

5. Poduri

- 5.1. pod km 5+027
- 5.2. pod km 5+259

5.3. pod km 5+369

6. Iluminat public stradal

6.1. iluminat carosabil

6.2. iluminat pietonal

7. Reglementarea cu rețele existente

7.1. reabilitare instalații apă-canal

7.2. canalizație telecomunicații

7.3. deviere rețea gaz

7.4. reglementări instalații electrice

Categoriile de lucrări necesare pentru realizarea proiectului “Extindere linie cale tramvai Mosnita” sunt următoarele:

a) Lucrări pamant

Prima etapă pentru construirea drumului și a liniei cale tramvai va consta în lucrări de desfacere (dezafectare) a structurii existente, îndepărtare a straturilor superioare de pamant, transportul deșeurilor din construcții către depozite specifice autorizate, transportul pamantului excavat către zonele de umplere, nivelare depozite de pamant, umpluturi. Aceste operații se vor realiza cu utilaje precum:

- budozere autopropulsate pe roți sau pe șenile, utilizate pentru a exercita o forță de împingere sau tragere, prin intermediul unor echipamente montate pe acestea;
- excavatoare, hidraulice sau cu cabluri autopropulsate pe șenile sau pe roți, având o platformă superioară capabilă să se rotească minimum 360 grade, care excavează, deplasează și basculează materialul prin acțiunea unei cupe de excavator atasate la un brat cu tijă, sau la un brat telescopic, fără ca șasiul sau cadrul inferior să se miste în vreun moment al ciclului mașinii - încărcător – excavator, autopropulsat pe roți sau pe șenile a cărei structură portantă principală este proiectată pentru a purta un mecanism de încărcare cu cupa frontală și unul de excavare cu cupa inversă montat în spate. Atunci când se utilizează pentru excavare un buldozer cu cupa inversă din spate, în mod normal, mașina sapă sub nivelul terenului prin mișcări ale cupei către mașină; cupa de excavare ridică, deplasează și descarcă materialul, în timp ce mașina este staționară; când este utilizată ca încărcător, mașina încarcă sau sapă prin mișcarea către înainte a mașinii și ridică, transportă și descarcă materialul;
- gredere autopropulsate pe roți, având o lamă cu poziție reglabilă, amplasată între axa față și axa spate, care taie, deplasează și împrășteie materialul, de obicei în scopul nivelării terenului;
- încărcător autopropulsat pe pneuri sau pe șenile, având în partea frontală montat un mecanism cu cupă, structură suport și racorduri, care încarcă sau sapă prin mișcarea de înaintare a mașinii și ridică, transportă și descarcă materialul;
- mașina de compactat materialele, de exemplu umplutura de piatră spartă, pamant sau asfalt, prin acțiuni de rulare, batere sau vibrație a organului de lucru; mașina poate fi autopropulsată, tractată, asistată de operator pedestru, sau poate fi un echipament atasat la o mașină purtătoare; mașinile de compactat se clasifică astfel:

- rulouri compactoare cu operator: masina de compactat autopropulsata, avand unul sau mai multe rulouri metalice sau pneuri; postul de lucru al operatorului este parte integranta a masinii;
 - rulouri compactoare asistate de operator pedestru: masina de compactat autopropulsata, avand unul sau mai multe rulouri metalice sau pneuri la care comenzile pentru deplasare, virare, franare si vibrare sunt amplasate astfel incat sa fie actionate de un operator care insoteste masina sau prin comanda de la distanta;
 - rulouri compactoare tractate: masina de compactat cu unul sau mai multe rulouri metalice sau pneuri, care nu au un sistem propriu de propulsie si la care postul de lucru al operatorului este amplasat pe masina de tractare;
 - placi vibratoare si maiuri vibratoare: masini de compactat la care organul activ este, de regula, o placa plana care vibreaza; acestea sunt conduse de un operator insotitor sau lucreaza ca echipament atasat unei masini purtatoare;
 - maiuri diesel: masini de compactat la care organul activ este, de regula, o talpa plana, antrenata in miscare predominant pe directie verticala prin presiunea exploziei; masina este condusa de un operator insotitor;
- spargatoare de beton si picamere portabile (indiferent de modul de actionare).

b) Lucrarile de realizare a infrastructurii drumului constau in descarcarea din camioane a nisipului si balastului necesare fundatiei, compactarea acestora cu ajutorul masinei de compactat. Urmeaza descarcarea de piatra sparta din camioane, si de asemenea compactarea acesteia. Straturile urmatoare sunt alcatuite din mixtura asfaltica. Partea superioara este alcatuita din stratul de beton asfaltic. Pentru executia lucrarilor de realizare a suprastructurii drumului se pot utiliza urmatoarele utilaje:

- Malaxor care prepara betonul sau mortarul, indiferent de procedeul de incarcare, amestecare sau golire. Aceasta poate functiona intermitent sau continuu. Malaxoarele pentru beton montate pe autovehicule se numesc autobetoniere;
- Masina pentru transportarea si aplicarea sub presiune a betonului si mortarului, care este o componenta a unei instalatii de pompare si aplicare prin pompare a betonului si mortarului, cu sau fara amestecator; materialul este transportat la locul de punere in opera prin conducte, dispozitive de distributie sau brate de distributie;
- Pentru beton, transportul materialului se realizeaza mecanic, cu pompe cu piston sau cu rotor. Pentru mortar transportul materialului se realizeaza mecanic, cu pompe cu piston, pompe cu melc, pompe cu furtun si rotor sau pneumatic, prin compresoare cu sau fara camera de aer. Aceste masini pot fi montate pe camioane, trailere sau vehicule speciale;
- Finisor de pavaj care este o masina mobila pentru constructia drumurilor, utilizata pentru aplicarea pe suprafete a straturilor de material de constructie, cum ar fi amestecurile bituminoase, betonul si pietrisul; finisorul de pavaj poate fi echipat cu o grinda de netezire cu capacitate mare de compactare;
- Autobetoniera care este un vehicul, echipat cu o bena si este utilizata pentru transportul betonului gata preparat de la statia de betoane la locul de lucru; bena se poate roti atat in timpul transportului, cat si cand masina stationeaza; bena este golita la locul de lucru prin rotire si poate fi actionata de la motorul vehiculului sau de la un motor auxiliar.

Mixturile asfaltice si betoanele vor fi transportate de la statiile de betoane si mixturi asfaltice.

c) Santurile si canalele de scurgere din prefabricate se vor realiza cu ajutorul macaralelor si excavatoarelor; pentru construirea santurilor se poate folosi sapatorul de santuri care este o masina autopropulsata, cu operator pedestru sau ambarcat, pe senile sau pneuri, avand montat in fata sau in spate un echipament de excavator, proiectat in principal pentru a sapa santuri printr-o functionare continua, prin deplasarea masinii.

d) Podurile si podetele (dupa caz) se vor construi conform prevederilor standardelor in vigoare prin executia de lucrari precum: excavari, cofraje, armaturi, betonari, montare grinzi, finisaje. Aceste lucrari se pot realiza cu ajutorul utilajelor precum: macarale, vibratoare, grupuri electrogene, compresoare. Se recomanda ca Antreprenorul care executa lucrarile de realizare a drumului sa foloseasca utilaje de constructie care sa respecte prevederile HG nr. 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot in mediu produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirilor. Aceasta Hotarare de Guvern stabileste aplicarea standardelor referitoare la emisiile de zgomot si procedurile de evaluare a conformitatii echipamentelor destinate executiei lucrarilor de constructie in exteriorul lucrarilor.

e) Linia cale tramvai se va construi dupa desfacerea infrastructurii drumului existent si indepartarea materialelor rezultate.

Daca, odata cu indepartarea pamantului existent si a materialelor din corpul drumului existent pana la nivelul terenului de fundare, se constata ca terenul este instabil sa va stabili noile conditii de realizare a fundatiei. Compactarea patului caii se executa cu cilindrul compactor lis in greutate de 8÷12 tf sau cu placi vibratoare urmarindu-se obtinerea gradului de compactare prevazut in proiect.

Dupa realizarea compactarii terenului de fundare se aterne un strat de geotextil dupa care se astern straturile de fundatie din nisip si balast-geogrila. Compactarea se executa cu cilindru compactor sau placi vibratoare.

Peste stratul de balast compactat se aterne un strat de anrobat bituminos AB2 in grosime de 5 cm.

Pozitia retelei multitubulare precum si a camerelor de tragere a fost stabilita in axul caii in linie curenta. Tevile vor ocoli si vor fi tangente la peretele caminului de vizitare pentru dren, camin amplasat se asemeana in axul caii.

Camerele de tragere vor fi realizate monolit in betonul de la suprastructura caii.

Lucrarile de suprastructura se vor executa dupa trasarea elementelor geometrice ale planurilor de trasare.

Se va lucra la pregatirea unor subtronsoane pentru betonare. Fiecare subtronsoan pregatit se va receptiona de catre o comisie si se va incheia un proces verbal prin care se accepta sau nu trecerea la faza de monolitizare.

Realizarea caii fara joante se realizeaza numai dupa receptia intermediara a caii de rulare cu respectare conditiilor din caietul de sarcini aferent.

Solutia tehnica de realizare a suprastructurii caii presupune ca inglobarea liniei sa se faca cu beton C30/37 turnat monolit in grosime de 23 cm primul strat si 8 cm al doilea strat urmate de un strat de beton asphaltic BA16 si un strat de beton asphaltic deschis BAD25.

La monolitizarea caii o atentie deosebita se va acorda protejarii prinderii directe impotriva patrunderii betonului. Inaintea operatiei de calare la nivel si directie a liniei se va face montare elementelor pentru diminuare azgomotelor si vibratiilor.

Graficul de esalonare a lucrarilor

Durata de executie a lucrarilor propusa de Beneficiar este de 30 de luni.

Se menționează că, potrivit prevederilor contractuale Antreprenorul are obligația de a prezenta un grafic de execuție a lucrărilor care va fi negociat cu Beneficiarul lucrării în funcție de posibilitățile acestuia de a asigura terenul liber de orice sarcină.

Gropile de imprumut și excesul rezultat din excavatii. Potrivit măsurătorilor cantităților care urmează a fi executate, bilanțul cantităților de terasamente se prezintă după cum urmează:

- Sapatura în debleu: 203.632 m³
- Umplutura: 39.700 m³

Pentru depozitare materialului rezultat din demolari desfaceri și sapatura executantul lucrării va obține toate acordurile și avizele necesare.

Lucrări de protejare/relocare rețele de utilități

De-a lungul traseului drumului pot fi întâlnite rețele electrice, rețele de telecomunicații, rețele de alimentare cu apă, rețele de transport gaze, produse petroliere, etc.

Toate acestea vor fi protejate pe timpul execuției și dacă este necesar, vor fi relocate și refacute pe noi amplasamente.

Lucrările ce implică relocarea și protejarea acestor rețele se vor face doar pe baza avizelor și acordurilor detinatorilor și a proiectelor de specialitate întocmite în fazele ulterioare.

În certificatul de Urbanism nr. 719/24.08.2010 se stabilește lista cuprinzând avizele/acordurile necesare inclusiv a detinatorilor de utilități din zona traseului proiectat. Mai jos sunt prezentate următoarele avize obținute atasate în copie conform anexa a:

- AVIZ UNIC nr.116/23.02.2012
- aviz SC ROMTELECOM SA nr. 61/20.01.2012
- aviz RATI nr. ST 169/4.10.2010 – 4.10.2012
- aviz AQUATIM nr. 19578/16.08.2011- 16.08.2012
- aviz E-ON GAZ nr. 459/30.01.2012
- aviz ENEL DISTRIBUTIE nr. 39/14.02.2012
- aviz SC COLTERM SA nr. 10353/16.08.2011

Pentru fiecare rețea afectată au fost întocmite documentații specifice privind reglementarea acestora (mutarea, devierea sau protejarea acestora), conform cu avizele solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru proiectul «Extindere linie cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua».

Lucrările proiectate nu afectează clădiri motiv pentru care nu vor fi necesare activități de dezafectare, cum ar fi de exemplu demolari de imobile.

Managementul amplasamentului construcției

În perioada de execuție a lucrărilor se vor lua următoarele măsuri organizatorice:

- Marcarea limitelor cadastrale ale amplasamentului în vederea respectării cu strictețe a perimetrului afectat construcției;
- Amenajarea corespunzătoare a drumurilor de acces la fronturile de lucru;
- Elaborarea unor grafice de lucru, care să țină cont de timpii de rulare și de punere în opera a materialelor preparate în exterior (betoane, mixtura asfaltică), pentru sincronizarea programelor de lucru ale bazelor de producție cu cele ale utilajelor din amplasamentul drumului; scopul acestei acțiuni este reprezentat de eliminarea posibilității rebutării sârjelor de material deja preparat;

- Asigurarea pazei și securității utilajelor și instalațiilor din frontul de lucru;
- Asigurarea utilajelor necesare unei bune desfășurări a lucrărilor.

Managementul materialelor

Pentru reabilitarea sectorului de drum analizat se vor folosi două grupe mari de materiale:

- Materiale locale;
- Materialele de construcții propriu-zise.

O grupă specială o constituie carburanții și lubrifianții pentru utilaje și mijloacele de transport care se vor asigura în afara lucrării de către deținătorii mijloacelor mecanizate.

Măsurile pentru managementul corect al materialelor revin în grija executantului, acestea grupându-se în:

- Măsură pentru asigurarea calității, care vor consta în certificate și documente de calitate, iar pentru pământuri din determinări făcute în șantier;
- Măsură pentru garantarea cantităților necesare constând din documente de transport, cântăriri sau măsurători pe esantioane sau pe total livrare;
- Măsură specifică pentru a se evita degradările prin acoperire sau depozitare corespunzătoare;
- Măsură pentru a se evita furturile printr-o evidență și înregistrare sistematică;
- Măsură pentru a se asigura o mecanizare corectă și intensivă a manipularilor folosind practic numai utilajele specifice: autoincarcatoare, stivuitoare, macarale etc.;
- Măsură pentru protecția muncii în toate operațiile de transfer, încărcare, descărcare care se realizează pe seama instrucțiilor specifice și echipamentelor de protecție;
- Măsură pentru întreținerea și spălarea permanentă a drumurilor zonale și a căilor de șantier prin nivelarea lor cu autogredere, plombare cu balast, stropire;
- Măsură pentru a se evita poluarea cu praf și pulberi prin folosirea de mijloace de transport etanșe.

Traficul aferent lucrărilor

Traficul de lucru va fi reprezentat de deplasarea autovehiculelor necesare pentru transportul materialelor de construcție, pentru transportul deșeurilor rezultate în perioada de reabilitare a drumului, precum și pentru alte activități conexe (transport carburanți pentru utilaje, transport apă și hrană pentru personalul de execuție, transport personal pentru supraveghere și control etc.).

Traficul de lucru va depinde de următoarele elemente:

- Volumul de materiale necesar a fi transportate în amplasament;
- Categoriile de materiale necesar a fi transportate: pământ, balast, ciment, betoane de ciment, emulsie bituminoasă, betoane asfaltice, elemente prefabricate, vopsea marcată etc.;
- Categoriile de autovehicule existente (capacități) și consumurile specifice de carburant;
- Intervalele de timp afectate executării diferitelor categorii de lucrări;
- Viteza medie de trafic posibilă: 30 km/h;
- Intervalele de timp necesare pentru operațiile încărcare/descărcare: între 5-10 minute.

3. DESEURI

3.1 Deseuri inerte și nepericuloase

3.1.1 Generarea deseurilor

3.1.1.1. Perioada de construcție

Principalele surse de deseuri inerte și nepericuloase în perioada de execuție sunt reprezentate de:

- Procesele tehnologice aferente execuției drumului expres
- Bazele de producție și activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier.

Datorită surselor menționate mai sus, pot rezulta o serie de deseuri, care conform H.G. nr. 856/2002 privind „Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase”, Anexa 2, sunt codificate astfel:

- 17 deseuri din construcții;
 - 17.01. beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice;
 - 17.01.07. amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice;
 - 17.02 lemn, sticlă și materiale plastice;
 - 17.02.01. lemn
 - 17.02.02. sticlă
 - 17.02.03. materiale plastice
 - 17.04 metale (inclusiv aliajele lor);
 - 17.04.02. aluminiu
 - 17.04.03. plumb
 - 17.04.04. zinc
 - 17.04.05. fier și oțel
 - 17.04.06. staniu
 - 17.04.07. amestecuri metalice
 - 17.05 pământ (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre și deseuri de la dragare;
 - 17.05.04. pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17.05.03.
 - 17.05.08. resturi de balast, altele decât cele specificate la 17.05.07.
 - 17.06 materiale izolante și materiale de construcție cu conținut de azbest
 - 17.06.04. materiale izolante, altele decât cele specificate la 17.06.01 și 17.06.03.
 - 17.09 alte deseuri de la construcții.

- 17.09.04. amestecuri de deseuri de la construcții și demolări, altele decât cele specificate la 17.09.01, 17.09.02 și 17.09.03.
- 16.01.03. anvelope uzate
- 20.03.01. deseuri municipale amestecate.

Mai sus sunt prezentate codurile privind tipurile de deseuri, precum și categorii ale acestora.

Se menționează că nu toate tipurile de deseuri prezentate mai sus vor rezulta în urma implementării proiectului, dar au fost menționate deoarece există posibilitatea neprevăzută la momentul redactării prezentului raport că acestea să apară printre deseurile rezultate în urma lucrărilor de dezafectare a structurii existente. De asemenea, lista prezentată poate fi completată și cu alte deseuri ce pot apărea în urma implementării proiectului, dar nu au putut fi prevăzute în această etapă.

Este dificil de făcut o evaluare cantitativă a acestor deseuri în această etapă, tehnologiile adoptate de antreprenor fiind prioritare în evaluarea naturii și cantității de deseuri.

Totuși, conform lucrărilor prevăzute în studiul de fezabilitate sunt prezentate câteva estimări privind principalele cantități de deseuri rezultate și anume:

- amestecuri de deseuri de la construcții și demolări (17.06.04.) rezultate din desfacerea îmbracamintii asfaltice existente – cca. 10.000 t;
- lemn (17.02.01.): cca. 1.200 m³ (s-a estimat că un arbore matur produce aproximativ 3 m³ lemn);
- resturi beton (17.01.07.): cca. 2.600 t;
- pietris, balast (17.05.04., 17.05.08.): 35.000 t (acestea vor fi refolosite la alte lucrări de infrastructură rutieră);
- pamant (17.05.04.): 200.000 t (o parte din acesta va fi folosit pentru amenajarea de spații verzi și realizări de taluzuri și acostamente, iar diferența va fi transportată către depozite autorizate conform indicațiilor primăriei comunei Mosnita Nouă și primăriei Municipiului Timisoara prin compartimentele de specialitate).

Constructorul are obligația, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 să realizeze o evidență lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

Pentru prevenirea și reducerea cantităților de deseuri inerte și nepericuloase în perioada de execuție a drumului expres vor fi luate o serie de măsuri, precum:

- Utilizarea de utilaje și mijloace de transport performante care să conducă la un consum minim de carburanți;
- Utilizarea de tehnologii care să conducă la un consum cât mai mic de materii prime și de energie;
- Apele uzate rezultate de la organizarea de șantier sunt prevăzute să fie colectate și epurate, iar namolurile rezultate epurate transportate către cele mai apropiate stații de epurare (prin grija Executantului).

3.1.1.2 Perioada de exploatare

Sursele de deseuri inerte și nepericuloase în perioada de exploatare sunt reprezentate de:

- Traficul rutier generator de deseuri, deseuri care se vor identifica la marginea drumului;
- Traficul pietonilor generator de deseuri, deseuri care se vor identifica în zona trotuarelor.

În timpul exploatării vor rezulta o serie de deseuri specifice transportului rutier, dar și deseuri datorate unui comportament neadecvat al participanților la traficul rutier cum ar fi aruncarea de diverse ambalaje, dar nu numai, din autovehiculele în mers direct în natură. Aceste deseuri sunt de natură deșeurilor menajere.

Ca urmare a scurgerii apelor de pe suprafața carosabilă, în special cu ocazia primei ploii, vor fi spalate diverse reziduuri din circulație (scurgeri de carburanți și lubrefianți, urme de pulberi din anvelope de la frânări etc.), care vor fi deversate în santurile și rigolele laterale.

Deseurile generate în perioada de operare a drumului proiectat se vor clasifica după cum urmează:

- 15.01.07 ambalaje de sticlă;
- 19.08.02 deseuri de la deznisipatoare (namolurile colectate de la sistemele de preepurare);
- 20.01.01 hârtie și carton;
- 20.01.39 materiale plastice;
- 20.03.01 deseuri din parcuri și deseuri menajere din trafic asimilabile deșeurilor municipale amestecate;
- 20.03.06 deseuri de la curățarea canalizării (namolurile colectate în rețeaua de rigole).

Gestiunea deșeurilor specifice drumului în perioada operării trebuie să reprezinte o preocupare majoră a titularului.

În perioada de operare a drumului se impun câteva măsuri pentru prevenirea și reducerea cantității de deseuri inerte și nepericuloase:

- Educarea și conștientizarea participanților la trafic și a pietonilor de a păstra curățenia la marginea drumului;
- Instituirea de personal administrativ care să monitorizeze starea de curățenie a drumului și care să aplice sancțiuni în caz de nerespectare a regulilor impuse;
- Administratorul drumului trebuie să încheie contracte cu unități specializate de salubritate în vederea colectării, transportului, depozitării și eliminării deșeurilor.

3.1.2 Modul de gospodărire a deșeurilor

3.1.2.1 Perioada de construcție

Toate deșeurile inerte asimilabile deșeurilor de demolare/dezafectare a structurii existente, vor fi evacuate și depozitate într-un depozit ecologic de deseuri, cu ocazia retragerii mijloacelor de transport

din santier. Pentru acestea antreprenorul general al lucrarilor va trebui sa incheie contracte cu operatorii de salubritate locali în vederea depozitarii lor.

Stratul de sol fertil ce va fi decopertat de-a lungul traseului proiectului va fi folosit pentru amenajarea de spatii verzi, în zona teritoriului administrativ al comunei Mosnita Noua.

Deseurile menajere (hartie, pungi, folii de plastic, butelii, resturi alimentare) rezultate în amplasament de la personalul de executie, vor fi depozitate în containere la locurile de munca în continua miscare. Eliminarea lor se va efectua periodic prin grija executantilor, la o rampa ecologica apropiata.

Namolul colectat de la decantoare se va vidanja periodic si va fi transportat la statii de epurare în vederea tratarii si valorificarii în agricultura. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile vidanjate si locul de descarcare pentru a evita deversarea necontrolata pe terenurile adiacente si emisari în conformitate cu prevederile Ord. 708/2004 referitoare la aprobarea Normelor tehnice privind protectia mediului si în special a solurilor când se utilizeaza namoluri de epurare în agricultura.

Materia lemnoasa rezultata în urma defrisarilor va fi colectata si valorificata beneficiarul urmand a decide modul de valorificare (ex. donarea catre institutii scolare ca lemn pentru foc, etc.). Crengile, frunzele si alte resturi vor putea fi valorificate prin utilizarea acestora ca materie prima la fabricarea peletilor ce pot fi utilizati la incalzirea locuintelor în sezonul rece.

La sfarsitul saptamanii de lucru se vor afecta 2 ore pentru curatenia fronturilor de lucru, în vederea eliminarii tuturor elementelor care au devenit deseuri.

Deseurile reciclabile si cele de ambalaj vor fi colectate diferentiat si valorificate conform legislatiei în vigoare.

Anvelopele uzate vor fi eliminate prin contractori autorizati.

3.1.2.2 Perioada de exploatare

Deseurile menajere vor trebui curatate prin grija personalului de exploatare a drumului. În perioada de functionare se impune colectarea selectiva a deseurilor. În acest scop, este necesara instalarea de pubele separate pentru fiecare tip de deșeu: menajer, hartie, plastic, sticla si metale. Pentru o identificare usoara, se vor utiliza acele pubele care prezinta o inscriptiune (desen + explicatie scrisa) a tipului de deșeu ce poate fi colectat. În acest mod, persoanele sunt atentionate asupra modului de aruncare a deseurilor. Pubelele trebuie sa fie colorate si plasate în locurile cu vizibilitate mare.

În urma ploilor cazute pe partea carosabila, reziduurile din circulatie vor fi deversate în santurile si rigolele laterale. Aceste ape vor fi conduse catre sisteme separatoare/decantoare amplasate pe rețeaua de santuri, apoi vor fi deversate în canalele de desecare ANIF, conform adresei nr. 6884 din 03.10.2011 emise de Administratia Nationala a Imbunatatirilor Funciare – Sucursala Teritoriala Timis-Mures Inferior, prin care emite acordul asupra evacuării apelor pluviale.

În general, apele pluviale care spala partea carosabila sunt încarcate majoritar cu particule sedimentabile care adsorb în mare parte poluantii nepolari, respectiv moleculele de hidrocarburi, emise de mijloacele auto. În conditiile unui management adecvat (cum ar fi curatarea periodica a decantoarelor), eficienta sistemelor de epurare a apelor alcatuite din separator si decantor este cat se poate de ridicata, metoda fiind similara celei utilizate la nivel international.

3.2 Deseuri toxice si periculoase

3.2.1 Generarea deseurilor

3.2.1.1 Perioada de constructie

Substanțele toxice și periculoase pot fi: carburanții (motorina), lubrifianții și acidul sulfuric, necesare funcționării utilajelor, precum și vopseala pentru marcajul rutier. Totuși, aceste substanțe nu reprezintă deșeurile, ci sunt utilizate în cadrul santierului fiind necesare funcționării utilajelor. În condiții accidentale ce nu pot fi prevăzute pot rezulta deșeurile toxice și periculoase cum ar fi:

- sol contaminat
- material absorbant
- alte materiale ce au intrat în contact cu substanțele periculoase.

Cantitățile de astfel de deșeurile sunt dependente de timpul de reacție și intervenție în urma unor astfel de accidente. Aceste deșeurile vor fi colectate în recipiente speciali și eliminate, pe baza de contract, prin firme specializate.

Pentru limitarea impactului în cazul unor accidente, alimentarea cu carburanți a utilajelor se va efectua cu cisterne auto în cadrul organizării de santier pe o platformă betonată prevăzută cu sistem de colectare a substanțelor și a apelor pluviale ce spală această platformă. Sistemul de colectare va conduce substanțele și apele pluviale către un sistem prevăzut cu separator de hidrocarburi și decantor amplasat în cadrul organizării de santier.

Se recomandă ca în perioada de construcție să se utilizeze lacuri și vopsele (vopsea pentru marcajul rutier) ecologice cu un impact scăzut asupra mediului.

Alte deșeurile periculoase ce vor rezulta în perioada de construcție sunt acumulatorii uzati (16.06.01*). Totuși, se menționează ca acumulatorii uzati nu vor fi colectați și eliminați în cadrul organizării de santier, aceștia fiind doar menționați ca tip de deșeu, neavând nici un impact asupra factorilor de mediu și asupra populației din vecinătatea amplasamentului. Se menționează ca pentru înlocuirea acumulatorilor uzati, furnizorii solicită predarea acestora pentru întocmirea certificatelor de garanție a acumulatorilor noi, astfel ca în zona frontului de lucru nu vor exista astfel de deșeurile. După predarea acumulatorilor uzati către furnizorul de acumulatori noi acesta preia responsabilitatea eliminării acumulatorilor uzati.

Antreprenorul va ține evidența lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002.

3.2.1.2 Perioada de exploatare

Principalele surse generatoare de deșeurile toxice și periculoase în perioada de operare a drumului sunt reprezentate de:

- În cazul unor accidente sau avarii rezultate în urma traficului rutier pot fi generate deșeurile periculoase precum motorina, benzina, uleiuri, vaselina aparute;
- Lucrările de întreținere a marcajelor rutiere prin generare de deșeurile periculoase precum lacuri și vopsele.

Principalele măsuri de reducere a generării de deșeurile toxice și periculoase în perioada de operare sunt următoarele:

- Menținerea în stare de bună funcționare a traseului drumului, astfel încât să se asigure funcționarea la regim constant a autovehiculelor care tranzitează traseul;

- Instruirea personalului angajat al unităților specializate în lucrările de întreținere și reparații ale drumului pentru a fi evitate problemele în timpul manipularii și utilizării vopselelor, lacurilor și diluanților;
- Întreținerea utilajelor și mijloacelor de transport în stare bună de funcționare având reviziile tehnice efectuate la termenele corespunzătoare și schimburile de ulei efectuate în ateliere specializate.
- Utilizarea unor lacuri și vopsele ecologice cu un impact scăzut asupra mediului pentru executia marcajului rutier.

3.2.2 Modul de gospodărire a deșeurilor

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având făcute reviziile tehnice și schimburile de lubrifianți. Schimbarea lubrifianților se va executa după fiecare sezon de lucru în ateliere specializate, unde se vor efectua și schimburile de uleiuri hidraulice și de transmisie.

În cazul în care vor fi necesare operații de întreținere sau schimbare a acumulatorilor auto, acestea nu se vor executa în șantier, ci într-un atelier specializat, unde se vor efectua și schimburile de anvelope.

Vopseaua pentru marcaje va fi adusă în recipienti etanși din care va fi descărcată în utilajele de lucru respective. Bidoanele goale vor fi restituite producătorilor sau distribuitorilor, după caz.

4. IMPACTUL POTENTIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MASURI DE REDUCERE AL ACESTORA

4.1 Apa

4.1.1 Hidrologie și hidrogeologie

4.1.1.1 Ape de suprafață

Spatiul Hidrografic Banat este compus din șase bazine hidrografice și din bazinele hidrografice ale afluenților de stângă ai fluviului Dunărea dintre bazinele Nerei și Cernei. Rețeaua hidrografică din Spatiul Hidrografic Banat are o lungime de 6245 km, densitatea rețelei hidrografice fiind de 0,34km/km², valoare foarte apropiată de densitatea rețelei hidrografice a României (0,33 km/km²).

Rețeaua hidrografică a județului Timiș este compusă din două bazine hidrografice: Bega – Timiș – Caras și Mureș. Cele mai importante râuri din acest județ se consideră a fi: Bega, Bega Veche, Timiș, Barzava, Moravita, Nadrag din bazinul hidrografic Bega – Timiș – Caras și Aranca din bazinul hidrografic Mureș. Județul Timiș are o suprafață de 8.693 km² și o rețea hidrografică codificată de 3104km.

Din punct de vedere hidrografic, apele de suprafață corespunzătoare zonei pe care se desfășoară traseul viitorului drum aparțin în ansamblu bazinelor hidrografice ale Begai și Timișului.

Bazinul hidrografic Timiș – areal care cuprinde amplasamentul prospectat din punct de vedere geotehnic – este cel mai extins din județ (total bazin, inclusiv cel din județul Caras-Severin-5.248 km²). În bazinul râului Timiș scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între 2 l/s/km² și 40 l/s/km². Principalii săi afluenți sunt: Bistra, cu o lungime de 60 km și o suprafață a bazinului colector de 919km², Barzava, cu lungime de 154 km și suprafață bazinului de recepție de 1.202 km², și Moravita în lungime de 47 km și cu o suprafață a bazinului de recepție de 435 km².

Raul Timis izvoraste de pe versantul estic al Muntilor Semenici, de sub varful Piatra Goznei (1145 m), si pe o lungime de 244 km pana la trecerea frontierei, colecteaza apele a cel puțin 100 de rauri, cu o lungime a rețelei hidrografice de 2.434 km si o densitate de 0,33 km/km². Pe teritoriul judetului Timis parcurge 141,6 km, între localitățile Jena si Graniceri, drenand o suprafata de 2.500 km².

Între Jena si Lugoj, Timisul are o albie majora bine dezvoltata, cu o latime în jur de 3 km. Pe partea dreapta primeste ca afluent raul Nadrag, care, pe o lungime de 33,6 km si o suprafata bazinala de 164km², dreneaza o buna parte a zonei vestice a Muntilor Poiana Rusca. Tot în acest sector, Timisul primeste din Dealurile Pogănisului o serie de paraie cu scurgere semipermanenta, ca de exemplu Spaia si Stiuca. La statia hidrometrica Lugoj, Timisul insumeaza un debit mediu multianual de 36,5 m³/s, are o scurgere specifica, de 13 l/s/km², un debit maxim de 1.100 m³/s si o albie regularizata.

Cursul inferior al Timisului incepe aproximativ de la Costei si se caracterizeaza printr-o vale larga, cu terase si o lunca bine dezvoltata, în limitele careia penduleaza o albie minora puternic meandrata. Panta mica a raului în profil longitudinal favorizeaza inundabilitatea si dese schimbări ale cursului.

De la Costei si pana la confluenta cu Timisina, raul Timis primeste apa numai din panza freatica si din cateva paraie scurte care coboara din Dealurile Pogănisului. În aval de Hitias, Timisul se intalneste cu canalul care pleaca din Bega (la Topolovatu Mic), canal cu rol de reducere a debitelor raului Bega, debite ce depasesc 40 m³/s.

Bega izvoraste din Muntii Poiana Rusca la altitudinea de 890 m de sub Varful Pades, iar suprafata bazinului de receptie (4 470 km²) are o orientare generala est-vest (lungimea cursului este de 170 km). Lungimea rețelei hidrografice din bazinul hidrografic Bega este de 1 418 km, densitatea acesteia fiind de 0,32 km/km². Bega se varsa pe teritoriul Serbiei în raul Tisa.

Bega Veche reprezinta de fapt un vechi traseu al raului Bega si este practic o continuare a paraului Beregsau, care pe o lungime de 107 km dreneaza o suprafata de 2108 km². Scurgerea medie multianuala variaza cu altitudinea, avand valori cuprinse între 2 l/s/km² si 18 l/s/km².

Pogănisul este afluent de stanga al Timisului în cursul sau inferior. Izvoraste din dealurile piemontane cu acelasi nume. Lungimea lui, pe teritoriul judetului Timis, de la localitatea Cadar, pana la varsare, este de 30 km. Are o vale larga si o albie cu multe despletiri. La Otvesti, Pogănisul are un debit mediu multianual de 2,71 m³/s.

Timisina este un canal care colecteaza paraiele scurte ce coboara din Dealurile Pogănisului. Regimul torential al acestora, cu viituri puternice dar de scurta durata, favorizeaza inundarea frecventa a luncii Timisului.

Înainte de iesirea din tara, Timisul primeste pe stanga canalul Lanca Birda, care colecteaza apele aduse de o serie de mici paraie ce dreneaza Campia Gataia.

Debitul mediu multianual al Timisului este de 37,1 m³/s, valoare care creste puțin în aval, ajungand la 44,9 m³/s, la statia hidrometrica Sag. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 de ani) creste de la 1240 m³/s la statia hidrometrica Lugoj la 1580 m³/s la statia hidrometrica Sag.

Starea apelor de suprafata

Conform „Raportului privind starea factorilor de mediu în judetul Timis, în anul 2009”, starea ecologica a ecosistemului acvatic a bazinului Bega – Timis a fost determinata tinand seama de elementele de calitate biologice, de indicatorii chimici, fizico-chimici si de poluantii specifici care influenteaza indicatorii biologici. Astfel, pentru raurile Bega si Timis sunt prezentate urmatoarele rezultate:

- Raul Bega – sectiunea Amonte Timisoara s-a încadrat în clasa de calitate II - încadrarea chimica I;

- Raul Timis – secțiunea Amonte confluenta Timisana s-a încadrat în clasa de calitate II - încadrarea chimică III;

Încadrarea s-a efectuat conform Ordinului nr. 161/2006, pentru aprobarea “Normativului privind clasificarea calitatii apelor de suprafață, în vederea stabilirii stării de calitate a cursurilor de apă”, pentru concentrații medii anuale ale indicatorilor determinați (macrozoobentos, fitoplacton, microfitobentos, regim termic și acidifiere, regim de oxigen, nutrienți, salinitate, poluanți toxici specifici).

Pentru râuri și lacuri naturale există 5 stări ecologice, bazate pe elementele de calitate biologice, hidromorfologice, chimice și fizico-chimice: foarte bună (clasa I); bună (clasa a II-a); moderată (clasa a III-a); slabă (clasa a IV-a) și proastă (clasa a V-a).

4.1.1.2 Ape subterane

Condiții generale

Proiectul descris în prezentul raport se află localizat în Bazinul hidrografic Bega - Timis, bazin cu o morfologie și o structură complexă determinată de interrelația dintre cele două mari arii tectonice și anume: orogenul carpatic și depresiunea panonică.

Din punct de vedere al răspândirii teritoriale a acviferului freatic, acesta se prezintă ca un orizont continuu în zona de câmpie joasă de substanță până la o adâncime de cca. 30 – 40 m, precum și în zonele de lunca și terasă a râurilor Timis, Barzava, Poganiș, Caras, Nera și Aranca.

Grosimea depozitelor permeabile acvifere variază între grosimi de 0,5 – 20 m, mai mari fiind în zona de lunca și terasă a râurilor Bega, Timis, Caras, Nera.

Sensul general de curgere a fluxului subteran este de la Est la Vest urmând panta generală a reliefului. În partea de nord a câmpiei joase pe sectorul Mureș – Bega Veche, Mureș – Aranca, fluxul subteran are direcția NE – SV, având o tendință ușoară de drenare spre Aranca – Bega Veche.

În zona teritoriului studiat nivelul superior al apei subterane a fost atins, conform studiului geotehnic întocmit de SC GEOSOND SRL Timisoara, doar în trei foraje, la adâncimea de 3,0 – 4,0 m față de cota terenului (CTN) din punctele de execuție ale forajelor, acviferul fiind sub presiune, apa subterană stabilizându-se în foraje la adâncimea de 2,4 – 2,9 m față de CTN ($NH = -2,4 \div -2,9$ m).

Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp.

Starea apelor subterane

Conform „Raportului privind starea factorilor de mediu în județul Timis, în anul 2009”, calitatea apelor subterane în anul 2009 în majoritatea forajelor executate în stratul acvifer freatic prezintă o îmbunătățire față de anul anterior, înregistrându-se totuși depășiri ale limitei maxime admise (conform Ordin 137/2009 privind Aprobarea valorilor prag pentru corpurile de ape subterane din România și a prevederilor Legii 311/2004) la cel puțin un indicator de caracterizare a calitatii apei.

Depășirile limitelor privind calitatea apei subterane conform Ordin 137/2009 privind Aprobarea valorilor prag pentru corpurile de ape subterane din România și a Legii 311/2004 s-au înregistrat în cea mai mare parte datorită complexelor zootehnice din Bazinul Hidrografic Bega - Timis, precum și datorită câmpurilor de aspersie ape fenolice de la S.C. Solventul din zona Margina – sector Margina care în prezent deși și-a încetat activitatea continuă să influențeze calitatea apelor subterane.

Modificările de calitate a apei din stratul freatic sunt produse de:

- evacuările de ape uzate neepurate sau insuficient epurate provenite de la localitățile arundate bazinului hidrografic;
- lipsa sau insuficiența rețea de canalizare menajeră a localităților aflate în spațiul bazinului hidrografic;
- infiltrările din canalele de desecare, canale folosite în mod accidental sau temporar pentru descarcarea apelor uzate de la vechile bataluri ale unităților zootehnice;
- depozitarea și împrăștierea pe terenurile agricole a îngrășămintelor chimice și a pesticidelor fără a ține cont de perioadele optime de administrare ale acestora;
- impurificări remanente datorate fostelor evacuări de deșeurii provenite de la complexele de creștere a suinelor precum și a celor de creștere a pasărilor;
- depozitari gunoier menajer pe suprafețe neamenajate.

4.1.1.3 Alimentarea cu apă

Alimentarea cu apă necesară pentru procesele tehnologice și consumul menajer al personalului angajat pentru executia proiectului va fi asigurată prin intermediul cisternelor care vor transporta apă din rețelele de apă existente. Nu vor exista alte surse de alimentare cu apă.

În perioada de exploatare a drumului nu va fi necesară alimentarea cu apă din rețelele existente.

4.1.2 Surse de poluare a apei și emisii de poluanți

4.1.2.1 Perioada de construcție

În perioada de execuție sursele posibile de poluare a apelor sunt execuția propriu-zisă a lucrărilor, traficul de șantier și activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier, după cum urmează:

- Lucrările desfășurate pe șantier și traficul greu sunt producătoare de noxe (NO_x , CO , SO_x) și pulberi care prin intermediul ploilor care spală suprafața șantierului și drumurile de acces se pot depune în apele de suprafață;
- Lucrările de construcție a drumului (terasamente, manipularea materialelor de construcție) generatoare de particule solide (pulberi) care se pot depune în apele de suprafață;
- Activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier prin apele uzate menajere rezultate, neepurate sau insuficient epurate pot reprezenta surse de poluare pentru emisii;
- Alimentarea cu carburanți a utilajelor de construcție pot reprezenta potențiale surse de poluare a apelor dacă se produc scurgeri de carburanți care pot ajunge în apele de suprafață sau subterane ca urmare a neetanșității rezervoarelor de carburanți;
- Stațiile de mentenanță a utilajelor și mijloacelor de transport pot genera uleiuri, combustibili și apă uzată de la spălarea mașinilor care pot ajunge în apele de suprafață sau subterane;
- Utilajele și mijloacele de transport ale șantierului datorită accidentelor pot conduce, prin deversare și infiltrare de materiale, combustibili, uleiuri la o poluare a apelor de suprafață.

Astfel, lucrările de construcție determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în apele de suprafață. Manevrarea și punerea în opera a materialelor de construcție (beton, bitum, 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 transporta diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă pot conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Volumele de particule solide mobilizate prin eroziune la lucrări de construcție de drumuri nu sunt neglijabile. Conform datelor din literatura de specialitate, volumul eroziunilor specifice execuției drumurilor poate ajunge la cca. 2000 t/km.

Apele provenite din precipitații care spală suprafața șantierului pot antrena depuneri și astfel, indirect, acestea pot ajunge în cursurile de apă și în apa freatică.

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO_x , CO , SO_x - caracteristice carburantului motorină, particule în suspensie etc.). De asemenea, vor fi și particule rezultate din frecare și uzură specifice căii de rulare și din pneuri. Atmosfera este și ea spălată de ploaie, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață, apa subterană, sol etc.).

Locația propusă pentru organizarea de șantier s-a realizat astfel încât să se evite pe cât posibil amplasarea acesteia în apropierea cursurilor de apă, captărilor de apă subterană, ariilor protejate, zonelor rezidențiale etc.

Organizarea de șantier propusă pentru implementarea prezentului proiect include o locație centrală (generală, de cca. 1 ha) și patru perimetre locale alocate organizării de șantier pe tronsoane de lucru (cca. 275 m² fiecare) amplasate în lungul traseului proiectului.

Organizarea de șantier generală (de cca. 1 ha) se propune a fi amplasată pe teritoriul administrativ al Municipiului Timisoara, pe terenul viran localizat pe partea dreaptă a drumului județean DJ 592 (dinspre Timisoara către Mosnita Nouă) în dreptul km 5+820.

Cele patru perimetre locale pentru tronsoane de lucru (de cca. 275 m² fiecare) propuse pentru completarea organizării de șantier sunt amplasate după cum urmează:

1. În zona de început a proiectului (Timisoara), aproximativ la km 3+790;
2. În zona intrării în Comuna Mosnita Nouă dinspre Timisoara;
3. În zona ieșirii din Comuna Mosnita Nouă către Mosnita Veche;
4. În zona de sfârșit a proiectului, la intrarea în localitatea Mosnita Veche dinspre Mosnita Nouă.

Distanța organizării de șantier generale până la zonele rezidențiale este de cel puțin 200 m, locația propusă pentru aceasta fiind aleasă într-o zonă mixtă comercială/industrială la ieșirea din Municipiul Timisoara.

În aceste condiții, se poate considera că activitatea ce se va desfășura în cadrul organizării de șantier nu va avea impact negativ asupra calității apelor de suprafață, apelor subterane sau asupra locuitorilor din zonele rezidențiale. Funcție de complexitatea activității desfășurate, organizările de șantier trebuie, de asemenea, avizate și controlate din punct de vedere al protecției mediului. Înainte de avizarea dotărilor și a activităților este necesar să se obțină de la executantul lucrărilor avizul pentru amplasamentul organizării de șantier.

Stațiile de alimentare cu carburanți și de întreținere a utilajelor și mijloacelor de transport sunt surse potențiale de poluare a apelor de suprafață și subterane și solului. Totuși, în acest caz este de așteptat ca antreprenorul să nu construiască stații noi pentru alimentarea autovehiculelor și utilajelor de lucru având în vedere lungimea sectorului de drum supus lucrărilor de reabilitare și distanța până la stațiile de alimentare. Distribuția carburanților la utilajele de lucru se va face în cadrul organizării de șantier unde vor fi amenajate platforme betonate prevăzute cu rigole de colectare a scurgerilor. În realizarea acestor operații vor trebui luate măsurile de precauție și protecție necesare pentru a se evita descarcarea

carburanților în mediu liber. Vor fi prevăzute mijloace simple de intervenție în cazul unor scapări de carburanți: tavi metalice sub furtunele de alimentare, materiale absorbante pentru absorbția carburanților scursi etc.

Apele rezultate de la organizarea de șantier sunt reprezentate de ape pluviale și ape menajere. În vederea colectării apelor menajere, amplasamentul organizării de șantier va fi dotat cu toalete ecologice ce vor fi vidanjate periodic. Apele pluviale scurse de pe suprafețele platformelor/amenajărilor din incinta organizării de șantier vor fi colectate prin intermediul rigolelor prevăzute în jurul platformelor betonate, într-un bazin betonat care va fi vidanjat periodic, iar apele vor fi descarcate în cea mai apropiată stație de epurare sau într-o ministație de epurare dotată cu un separator și decantor, iar apele rezultate vor fi descarcate în cel mai apropiat sistem de canalizare sau în canalele de desecare din zona amplasamentului.

În categoria surselor potențiale de poluare a apelor trebuie inclusă și poluarea accidentală rezultată din posibilele accidente de circulație în care pot fi implicate cisterne ce transporta substanțe periculoase.

În faza actuală de elaborare a proiectului, nu se cunosc tehnologiile pe care constructorul le va folosi. De asemenea, nu se pot crea obligații pentru constructor privind numărul personalului ce va acționa pe șantier sau gabaritul mașinilor și utilajelor folosite și nici a esalonării diferitelor lucrări, acestea urmând să fie stabilite de acesta conform tehnologiilor deținute. Lipsa acestor informații nu permite crearea unei imagini de ansamblu ceea ce ar putea ajuta la estimarea unor cantități de apă necesare pentru un calcul al potențialului impact asupra apelor.

Având în vedere următoarele considerente:

- distanța considerabilă până la cel mai apropiat curs de suprafață - canalul Bega;
- amplexarea redusă a lucrărilor;
- principalele activități din cadrul organizării de șantier se vor desfășura pe platforme betonate sau dalate iar apele rezultate vor fi colectate de un sistem de canalizare;
- apele colectate de sistemul de canalizare vor fi descarcate într-un bazin colector apoi transportate către cea mai apropiată stație de colectare sau vor fi supuse tratării într-o ministație de epurare (separator/decantor);

se considera că riscul determinat de lucrările de modernizare a drumului și introducerea liniei cale tramvai este nesemnificativ.

În timpul perioadei de execuție în cazul unor deversări accidentale de substanțe poluante pe sol se vor lua măsuri imediate de limitare a suprafeței poluate, de colectare a acestor substanțe și de decopertare și îndepărtare a solului contaminat. Beneficiarul va impune constructorului prin Caietul de Sarcini pentru licitarea execuției lucrărilor, elaborarea unui Plan de Management de Mediu, care să includă monitorizarea lucrărilor, în care să fie prevăzute măsuri de prevenire și combatere a poluarilor accidentale.

Conform Studiului geotehnic elaborat în vederea stabilirii stratificației, a caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor din zona activă, precum și a condițiilor de fundare pentru lărgirea la patru benzi de circulație a drumului județean DJ 592 Timișoara – Mosnita Nouă și prelungire linie de tramvai Timișoara – Mosnita Veche, nivelul freaticului a fost atins în 3 din cele 12 foraje executate în zona studiată, la adâncimea de 3 – 4 m față de cota terenului. Forajele executate au indicat prezența unui nivel intermediar de roci coezive care pot constitui o barieră în avansarea unui front de poluare.

În urma lucrărilor de construcție și a organizării de șantier nu rezultă ape uzate (ca în cazul unor procese de producție). În consecință nu există surse de ape uzate, nefiind necesar un bilanț al apelor uzate.

În perioada de execuție, în cazul unor deversări accidentale de substanțe poluante pe sol se vor lua măsuri imediate de limitare a suprafeței poluate (dotarea cu materiale absorbante), de colectare a acestor substanțe și de decopertare și îndepărtare a cantităților de sol contaminat. Aceste măsuri vor fi incluse în Planul de management de mediu care va trebui însoțit de către Antreprenor.

Depozitarea substanțelor periculoase și a deșeurilor se va efectua în cadrul organizării de șantier, antreprenorul general având obligația respectării reglementărilor în vigoare.

În concluzie, considerând tipul lucrărilor (gradul lor de dificultate) precum și experiența și informațiile disponibile referitoare la astfel de lucrări nu se preconizează ca în timpul perioadei de execuție nu va fi posibil a se genera un impact asupra apelor de suprafață sau a apelor subterane.

4.1.2.2 Perioada de exploatare

Sursele potențiale de impurificare a apelor în perioada de exploatare sunt date de:

- Traficul rutier generator de noxe și pulberi în suspensie care se pot depune pe suprafața apelor, conducând la modificarea parametrilor fizico-chimici și biologici ai apelor;
- Apele pluviale care spală platforma drumului în situația în care sunt deversate neepurate sau insuficient epurate direct în emisari;
- Activitățile de întreținere a drumului care prin împrăștierea sării (NaCl) în perioadele de îngheț, în cazuri de stocare necorespunzătoare și în cantități mari se poate infiltra în teren și poate ajunge în apele subterane, conducând la poluarea acestora;
- Accidentele rutiere în care sunt implicate mijloacele de transport care transportă substanțe toxice sau periculoase pot conduce la deversări direct în emisari rezultând poluarea apelor de suprafață și subterane.

Pentru determinarea concentrațiilor de poluanți în apă se consideră media valorilor zilnice de trafic pentru cele trei sectoare de drum reprezentative după cum urmează:

- pentru anul 2011 s-au considerat un total de 20.184 Vt/24h
- pentru anul 2015 s-au considerat un total de 16.975 Vt/24h
- pentru anul 2025 s-au considerat un total de 21.035 Vt/24h

Valorile de trafic sunt puse la dispoziție în Studiul de trafic realizat de Veltona SRL, Timisoara în anul 2011. Pentru fiecare dintre valorile anuale s-a calculat o medie a celor trei sectoare de drum reprezentative.

Pentru a stabili concentrațiile de poluanți specifici traficului rutier care se pot regăsi în apele meteorice care spală platforma drumului, se estimează prin metodologii specifice cantitățile de poluanți care se pot regăsi pe suprafața drumului ca urmare a traficului și debitul de apă pluvială care poate spăla această suprafață (respectiv volumul de apă ce se poate colecta de pe suprafața într-o anumită perioadă de timp).

Prin raportarea cantității de poluant la volumul de apă se obține o estimare a concentrațiilor de poluanți care se pot regăsi în apă pluvială care spală platforma drumului.

Estimarea depunerilor directe pe suprafața apei, respectiv a cantităților de poluanți ce se pot depune pe suprafața drumului într-o anumită perioadă de timp se face prin utilizarea unui model de tip

climatologic adaptat pentru calculul depunerilor umede și uscate (metodologia de calcul SETRA elaborată de Serviciul de Studii Tehnice pentru Drumuri și Autostrăzi - Franța).

Conform metodologiei SETRA, parametrii care se iau în calcul sunt:

- O ploaie de 10 mm care spală partea carosabilă a drumului după o perioadă uscată de 15 zile;
- Un bazin colector aferent la 1 km de drum cu două cai;
- Un trafic de circa 20.000 vehicule/zi.

Această metodologie nu ia în calcul debitele masice și natura substanțelor poluante provenite din accidente rutiere, posibil poluatoare pentru cursurile de apă sau apele subterane. Aceste debite nu pot fi evaluate deoarece nu se poate evalua numărul, tipul și gravitatea accidentelor. În cazuri de accidente rutiere, rapiditatea intervenției și eficiența acesteia reprezintă elementele principale de reducere a riscului de poluare.

Pentru calculul cantităților de poluanți posibil a fi regăsite în apă pluvială care spală suprafața drumului, în cadrul metodologiei se consideră ca o ploaie care cade după o perioadă de 15 zile uscată spală de pe un sector de drum cu lungimea de 1 km, pentru un trafic de 20.000 vehicule/zi, următoarele cantități de poluanți:

- MTS (suspensii): 40 kg/km/15 zile;
- consum chimic de oxigen (CCO): 20 kg/km/15 zile;
- plumb (Pb): 0,06 kg/km/15 zile;
- zinc (Zn): 0,115 kg/km/15 zile;
- hidrocarburi (HTP): 2,9 kg/km/15 zile.

Conform metodologiei SETRA, acești factori de emisie sunt specifici unui trafic de 20.000 vehicule/zi, iar pentru calculul debitelor masice de poluanți (cantităților - K) ce pot fi antrenate de pe platforma drumului analizat la fiecare ploaie de calcul, acești factori de emisie au fost raportați la traficul preconizat a se înregistra pe drumul analizat. Calculul debitelor masice ale poluanților din apele meteorice estimate pentru traficul prognozat pentru prezentul proiect s-a realizat ca proporție din cantitatea de poluanți posibil a fi regăsite în apă pluvială considerată pentru 20.000 vehicule/zi. Astfel, s-au calculat debitele masice de poluanți pentru valorile de trafic prezentate mai sus pentru anii 2011, 2015 și 2025.

Metodologia de calcul SETRA (Serviciul de Studii Tehnice pentru Drumuri și Autostrăzi - Franța) utilizată pentru estimarea cantitativă a impurificării apelor pluviale care spală drumul și se scurg în santurile laterale se bazează pe volumul de trafic și pune la dispoziție valorile pentru principalii poluanți rezultați în urma traficului a 20.000 vehicule/zi pentru un sector de drum. Proporția vehiculelor grele și a celor ușoare este considerată o medie reprezentativă pentru majoritatea drumurilor studiate. Astfel, considerând această proporție s-au estimat prin calcul și valorile concentrațiilor în apă pluvială a poluanților rezultați în urma traficului pentru proiectul studiat această rămânând constantă (în calculele efectuate) pentru estimările la nivelul anului 2011, 2015 și 2025.

Pentru a estima cantitatea de apă meteorică ce se colectează de pe drum s-a utilizat conform prevederile normelor din România, formula următoare de calcul:

$$Q = S \times m \times \phi \times I$$

unde:

Q = debitul de apă pluvială ce se formează [l/s/ha];

S = suprafața de pe care se colectează apă pluvială [ha];

m = coeficientul de înmagazinare care este în funcție de durata de scurgere a apei de suprafață;

ϕ = coeficientul de scurgere a apei de suprafață ce se alege în funcție de tipul suprafeței;

I = intensitatea ploii normate (de calcul), [l/s/ha].

Valoarea folosită pentru „ I ” se obține din tabelele cuprinse în STAS 9470/73 ce sunt elaborate pentru 19 zone ale țării și în care se întrebuintează ca date de intrare: durata ploii în minute și frecvența de asigurare.

Luând în considerare datele din Studiul de trafic se observă că volumul de trafic pe drumul DJ592 este mult mai mare comparativ cu fluxul de trafic preluat de drumul comunal DC152, astfel încât, în continuare, pentru calculul concentrațiilor poluanților se vor lua în considerare doar sectoarele de drum aflate pe drumul județean DJ592.

Pentru calculul efectiv al debitului de apă pluvială s-a procedat astfel:

- s-a calculat suprafața de colectare S [ha] ca produsul între lungimea și lățimea drumului (fiind de aproximativ 2,1 ha pentru viitorul proiect și de aproximativ 0,9 ha pentru drumul existent);
- coeficientul m recomandat pentru o durată de curgere a apei $t \leq 40$ minute este de $m = 0,8$;
- coeficientul ϕ s-a considerat $\phi = 0,9$ având în vedere că acesta e specific suprafețelor asfaltate, așa cum este cazul drumului propus și analizat;
- pentru determinarea intensității ploii, se utilizează diagrama pentru zona 13, din STAS 9470/73, specifică zonei ce străbate drumul, cu o frecvență de 1/2 specifică drumurilor publice și durată de curgere de 10 minute. În acest fel rezultă pentru I valoarea de 220 l/s/ha.

Prin înmulțirea parametrilor menționați se obține debitul de apă pluvială care spală platforma, în l/s. Debitul de apă obținut în l/s se corelează cu durată de curgere, pentru a se determina volumul de apă.

În aceste condiții, debitul de calcul este:

$$Q_1 = 9,8 \times 0,8 \times 220 \times 0,9 = 332,6 \text{ l/s pentru anii 2015 și 2025;}$$

$$Q_2 = 3,45 \times 0,8 \times 220 \times 0,9 = 142,5 \text{ l/s pentru anul 2011 (situația existentă).}$$

Pe baza factorilor de emisie s-au calculat debitele masice de poluant ce pot fi antrenate de pe platforma drumului la fiecare ploaie de calcul. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 4.1.2.2.-1 - *Debitele masice ale poluanților din apele meteorice estimate pentru traficul prognozat pentru anii 2011, 2015 și 2025, (kg/km 15 zile)*

Indicatori chimici	2011	2015	2025
MTS	40,36	33,94	42,07
CCO	20,18	16,97	21,03
Plumb	0,06	0,05	0,063
Zinc	0,116	0,097	0,121
Hidrocarburi	2,92	2,46	3,05

Concentrațiile de poluanți în apă meteorică se calculează prin raportarea rezultatelor obținute pentru cantitățile de poluanți posibil a fi spălate de pe platforma drumului (K) la volumul de apă (V) estimat a spăla platforma drumului, utilizând formula următoare:

$c = K / V$ (mg/l),

K – cantitatea de poluant (Kg);

V- volumul de apă în care aceasta este cuprinsă (l).

Concentrația principalilor poluanți atreiați de apele meteorice înainte de evacuare în sursă este prezentată în tabelul nr. 4.1.2.2.-2.

Tabelul nr. 4.1.2.2.-2 – Concentrațiile principalilor poluanți din apele meteorice colectate de pe traseul drumului

Poluant	Concentrație (mg/l)			Valori admise cf. STAS 9450-88* (mg/l)
	2011	2015	2025	
MTS	471,85	170,05	210,79	nu este normat
CCO	235,92	85,03	105,37	nu este normat
Plumb	0,70	0,25	0,32	2,0
Zinc	1,36	0,49	0,61	1,0
Hidrocarburi	34,14	12,33	15,28	nu este normat

* STAS 9450-88 “Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigația culturilor agricole”

Analizând rezultatele obținute se observă că valorile obținute nu prezintă depășiri pentru niciunul dintre indicatori raportat la condițiile tehnice de calitate a apelor pentru irigația culturilor agricole.

Considerând viitorul proiect se observă că în urma implementării acestuia nu vor exista depășiri ale valorilor maxime admise conform STAS 9450-88, în plus, observându-se îmbunătățiri majore privind toți indicatorii analizați.

Prin prevederea stațiilor de preepurare a apelor meteorice colectate (separator și decantor) înainte de evacuarea acestora în canalele de desecare ANIF se vor obține rezultate considerabil mai mici față de valorile prezentate în Tabelul nr. 4.1.2.2.-2.

Conform literaturii de specialitate, eficiența bazinelor decantoare (e) se prezintă astfel:

- materii totale în suspensie (MTS): $e = 90\%$;
- consum chimic de oxigen (CCO): $e = 75\%$;
- Pb: $e = 85\%$;
- Zn: $e = 85\%$;
- hidrocarburi (Hc): $e = 95\%$.

În urma lucrărilor de construcție și în urma operării drumului nu vor exista ape uzate tehnologice care să fie descărcate în canale de desecare. În aceste condiții se consideră că nu este necesară realizarea epurării sau obținerii unui aviz de descărcare.

4.1.3 Impactul produs asupra apelor

4.1.3.1 Perioada de construcție

Se apreciază că emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea și punerea în opera a materialelor) care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu vor fi în cantități importante și nu vor modifica încadrarea în categoria de calitate a apei de suprafață.

Cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în canalele de irigație, cursurile de apă sau în apa freatică 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.

Ca măsuri de precauție, 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).

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, după epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile învecinate, se propune impunerea respectării limitelor stabilite prin STAS 9450 – 88 “Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole”.

Impactul este caracterizat astfel:

- minor advers;
- termen scurt;
- efect local.

4.1.3.2 Perioada de exploatare

Impactul produs asupra apelor în perioada de operare se poate caracteriza astfel:

- Apele pluviale care spală poluanții de pe platforma drumului dacă sunt deversate neepurate sau insuficient epurate direct în emisari pot afecta ecosistemul acvatic;
- Accidentele rutiere în care sunt implicate cisterne care transporta substanțe periculoase generează poluarea apelor de suprafață și subterane conducând la afectarea în mod semnificativ a mediului acvatic.

Poluarea cronică a apelor specifică circulației rutiere rezultă din apele uzate, încărcate cu substanțe poluante, ape provenite din precipitații și care spală suprafața drumului. Încărcarea brută cu poluanți a acestor ape a fost prezentată în cap. 4.1.2.2.

Considerând că apele provenite din precipitații și care spală suprafața drumului sunt decantate în prealabil apoi deversate în canale de irigații, au fost impuse valorile maxime admise de încărcare cu poluanți conform STAS 9450-88 “Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole”

Pentru câțiva poluanți specifici circulației rutiere, concentrațiile maxime admise pentru evacuarea în cursurile de apă sunt (conform STAS 9450-88):

- | | |
|--------------|--------------------------|
| • plumb (Pb) | 2,0 mg/dm ³ |
| • zinc (Zn) | 1,0 mg/dm ³ . |

De asemenea, în STAS 9450-88 nu sunt normate valori admise pentru MTS (materii totale în suspensii), CCO (consum chimic de oxigen) și hidrocarburi.

Considerând distanța considerabilă până la primele cursuri de apă nu se preconizează o influență asupra acestora în urma implementării proiectului analizat.

Caracterul relativ restrictiv al legislației românești în acest domeniu este justificat pentru protecția cursurilor de apă din sectoarele de drum studiate.

Trebuie avut în vedere faptul că proiectul propus are prevăd modernizarea unui drum existent și introducerea unei linii cale tramvai. În aceste condiții modernizarea acestui drum, prin soluțiile adoptate nu va determina o deteriorare a calității apelor subterane.

Principalele lucrări prevăzute pentru colectarea și evacuarea apelor sunt următoarele:

- executia de santuri și rigole din elemente de beton prefabricat de o parte și alta a strazii cu evacuare în canalele ANIF prin intermediul separatoarelor și decantoarelor prevăzute în fiecare punct de varsare;
- înlocuirea a 3 podete degradate peste canalele ANIF cu 3 poduri noi;
- executia de podete noi peste santuri la accese și strazi laterale;
- executia unui sistem de colectare a apelor (rigole transversale, camine, racorduri) de pe platforma liniei cale tramvai;
- executia unui sistem de evacuare ape subterane din infrastructura liniei cale tramvai alcătuit din dren longitudinal, camine și racorduri de evacuare în santuri laterale.

De asemenea, în conformitate cu „Raportul privind starea factorilor de mediu în județul Timis, în anul 2009” la nivelului județului Timis s-au înregistrat depășiri ale limitei maxime admise la cel puțin un indicator de calitate a apei. Totuși, se indică faptul că depășirile limitelor privind calitatea apei subterane s-au înregistrat în cea mai mare parte datorită complexelor zootehnice din Bazinul Hidrografic Bega - Timis, precum și datorită campurilor de aspersie ape fenolice de la S.C. Solventul din zona Margina – sector Margina, care în prezent, deși și-a încetat activitatea, continuă să influențeze calitatea apelor subterane. Conform informațiilor existente nu s-au determinat depășiri ale limitelor admise privind calitatea apei subterane datorate traficului auto inclusiv pentru drumul analizat.

De asemenea, conform informațiilor disponibile pentru diferite drumuri atât din România, cât și din alte state, apele subterane nu sunt influențate, în general, de traficul generat de existența acestor drumuri. În cazul unor evenimente neprevăzute precum accidente grave în care sunt implicate cisterne care transporta diferite substanțe poluante există totuși posibilitatea ca apele subterane să fie afectate. Probabilitatea apariției unor astfel de evenimente este însă foarte scăzută, neputând fi cuantificată. În astfel de cazuri este foarte important timpul de reacție al autorităților specializate (ex. ISU) în îndepărtarea efectelor unor astfel de incidente.

Se apreciază că apele subterane nu vor fi influențate de poluarea cronică, specifică circulației pe drumul proiectat.

Pentru orizonturile acvifere de adâncime, existența drumului nu reprezintă un factor de risc din punct de vedere al poluării.

Corelarea funcțională cu lucrările existente, cooperarea cu alte lucrări hidrotehnice existente sau prevăzute în zonă

Având în vedere că proiectul propus se suprapune peste un drum deja existent se va considera că nu vor fi afectate alte lucrări existente, proiectul fiind corelat și în cooperare cu lucrările existente sau prevăzute în zonă.

Elementele în funcție de care au fost dimensionate lucrările

Din punct de vedere hidraulic, dimensionarea lucrărilor constă în realizarea traversărilor pentru categoria de drum. Dimensionarea structurilor hidraulice s-a realizat în funcție de valorile debitelor maxime generate de subbazinele hidrografice din zona de studiu.

Impactul lucrărilor proiectate asupra regimului de scurgere a apelor

Impactul lucrărilor proiectate asupra regimului de scurgere a apelor poate fi considerat după cum urmează:

- Impactul asupra regimului apelor de suprafață sau subterane: podetele prevăzute, nu vor modifica dinamica scurgerii apelor, ele având un caracter benefic; atât în perioada de execuție, cât și în cea de exploatare a drumului expres nu va fi întreruptă sau modificată scurgerea apelor subterane;
- Impactul asupra obiectivelor existente în zona: îmbunătățirea scurgerii apelor;
- Impactul asupra obiectivelor programate a se realiza: siguranța circulației rutiere pe drumul proiectat.

4.1.4 Posibilități de diminuare sau eliminare a impactului

4.1.4.1 Perioada de construcție

În scopul prevenirii și controlului poluării apelor în perioada de construcție a drumului și a liniei cale tramvai, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- Lucrările proiectate nu se vor executa în perioadele cu ape mari și inundații; pe toată durata de realizare a investiției se vor solicita la ABA Banat date cu privire la prognoza debitelor și nivelelor pe cursurile de apă;
- Pentru organizările de șantier și bazele de producție se vor proiecta și realiza sisteme de colectare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la cantine, spații igienico-sanitare; pentru a elimina potențialul impact generat asupra apelor, organizarea de șantier va fi stabilită astfel încât să se evite amplasarea acestora în apropierea cursurilor de apă, captărilor de apă subterană, ariilor protejate, zonelor rezidențiale etc.;
- Se vor realiza sisteme de colectare, epurare și evacuare a apelor meteorice care spală platforma organizării de șantier;
- Apele rezultate de la spălarea mijloacelor și utilajelor de construcție se vor colecta și epura în decantoare separate de produse petroliere înainte de descărcare;
- Carburanții vor fi stocați în rezervoare etanșe prevăzute cu cuve de retenție, astfel încât să nu se producă pierderi;
- Se vor respecta normele de protecție sanitară a surselor de alimentare cu apă subterană sau de suprafață;
- Interzicerea depozitării de materiale, deșeurilor din construcții sau staționarea utilajelor în albia cursurilor de apă;
- Se va interzice depozitarea de deșuri de orice tip sau resturi de materiale în cursurile de apă permanente sau nepermanente sau pe albiile acestora;
- Se va evita deversarea de ape uzate, reziduuri sau deșuri în apele de suprafață sau subterane;

- Protejarea posibilelor conducte de alimentare cu apă și canalizare care traversează traseul drumului;
- În cazul producerii de poluări accidentale, inundații sau alte situații specifice cursurilor de apă se vor întreprinde măsuri imediate de înlăturare a factorilor generatori de poluare, lucrări de apărare la viituri a obiectivului aflat în execuție și vor fi anunțate autoritățile responsabile cu protecția apelor, precum și utilizatorii de apă afectați;
- În cadrul santierului, conform Planului de prevenire a poluarilor accidentale, se recomandă să fie desemnată o persoană responsabilă cu protecția factorilor de mediu;
- După realizarea investiției, Antreprenorul va degaja amplasamentul de lucrările provizorii și, după caz, și din celelalte zone de execuție a obiectivului, care ar putea afecta funcționalitatea ulterioară a lucrărilor existente.

Legea calitatii în construcții, nr. 10/1995, cu modificările ei ulterioare (HG nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002, Legea nr. 123/2007) stabilește un set de practici destinate să asigure creșterea calitatii în lucrările de construcții. Prevederile importante ale acestei legi, cu referire la protecția mediului sunt sintetizate în continuare:

Art. 3. Instituirea unui sistem al calitatii în construcții, care să conducă la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor materiale, a societății și a mediului înconjurător.

Art. 5. Asigurarea calitatii în construcții prin: (a) rezistența mecanică și stabilitate; (b) securitate la incendiu; (c) igiena, sănătate și mediu; (d) siguranța în exploatare; (e) protecția împotriva zgomotului; (f) economie de energie și izolare termică.

Art. 11. Pe perioada realizării construcțiilor nu este permisă utilizarea materialelor fără certificat de calitate, care trebuie să aigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor.

Art. 12. Acordurile tehnice pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții stabilesc aptitudinea de utilizare, condițiile de fabricație, de transport, de depozitare, de punere în opera, și de întreținere a acestora.

Contractul de realizare a lucrărilor prevăzute în proiectul analizat va fi definit sub criteriile prevăzute în *Conditions of Contract for Plant and Design-Build* elaborat de FIDIC (Federation Internationale des Ingenieurs Conseils). Referitor la protecția mediului, clauza 4.18 prevede:

“Contractorul va lua toate măsurile rezonabile pentru protecția mediului (atât în interiorul amplasamentului cât și în exteriorul acestuia) și pentru limitarea daunelor și perturbărilor aduse populației și bunurilor materiale, rezultate din poluare, noxe, zgomot sau alte consecințe ale activităților sale.

Contractorul va trebui să asigure ca emisiile, efluenții descărcați la suprafața rezultati din activitățile de construcții nu vor depăși valorile limita prevăzute în Cerințele Antreprenorilor, respectiv pe cele stabilite prin reglementări specifice aplicabile.”

4.1.4.2 Perioada de exploatare

În perioada etapei de funcționare a drumului și a liniei cale tramvai Timisoara - Mosnita pentru protecția apelor este necesară întreținerea și mentinerea în stare bună de funcționare a sistemului de drenaj, santurilor și rigolelor pentru preluarea apelor pluviale.

Apele meteorice scurse de pe platforma drumului se vor descarca în sistemele de colectare ale drumului proiectat apoi în canalele de irigații adiacente drumului aparținând ANIF (conform aviz ANIF). Apele

descarcate se vor încadra în valorile limita stabilite de STAS 9450-88 “Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole”.

Având în vedere că distanța până la primul emisar natural este peste 3,5 km se considera că acesta nu poate fi afectat de către apele pluviale descarcate de pe platforma drumului.

Lucrările prevăzute pentru scurgerea apelor meteorice (șanțuri, podete) vor împiedica stagnarea apei pe platforma drumului, contribuind la păstrarea suprafeței acesteia în condiții bune.

În cadrul activităților de întreținere apar în mod curent și alte surse de poluare din care cea mai importantă este împrăștierea sării (NaCl) în perioadele de îngheț. Se apreciază că, în anii cu ierni aspre, se folosesc cca. 5 t/an/km de sare pentru dezghețarea părții carosabile. Această sare este spălată de ape și împrăștiată pe terenurile riverane. Studiile sistematice efectuate în alte țări atestă că ioni de Na sunt puțin mobili și se fixează în sol pe primii 10-40 cm. Ionul de Cl este mult mai mobil și poate ajunge în apele subterane. Nu s-au semnalat poluări periculoase ale factorilor de mediu ca rezultat al spălării sării de pe carosabil. Totuși, cantități mari de NaCl se pot infiltra în teren în cazurile de stocare necorespunzătoare.

În orice caz este de așteptat că prin realizarea proiectului și punerea sa în exploatare să se obțină o reducere a efectelor negative ale drumului deja existent asupra calității factorilor de mediu, implicit asupra factorului de mediu apă.

Pentru a se evita poluarea apelor de suprafață este necesară monitorizarea periodică, după finalizarea lucrărilor de construire, a traficului, a calității apelor deversate, precum și, după caz, a calității apei și sedimentelor din cursurile de apă adiacente. În funcție de evoluția traficului rutier și a indicatorilor de calitate a apelor se va evalua necesitatea îmbunătățirii măsurilor specifice pentru protecția mediului.

4.2 Aerul

4.2.1 Clima și calitatea aerului

4.2.1.1 Date generale

Județul Timiș este dominat de un climat temperat continental moderat, caracteristic părții de sud-est a Depresiunii Panonice cu influențe mediteraneene și oceanice.

Temperatura medie anuală variază, în funcție de altitudinea treptei de relief, între 10°C și 11°C, în zona de câmpie, 9°C și 10°C, în zona dealurilor joase, 8°C și 9°C, în zona dealurilor înalte, iar în zona montană, între 4°C și 7°C.

Temperatura maximă anuală a aerului în anul 2009 a fost înregistrată în data de 23 iulie 2009, respectiv 36,7°C, la Sannicolau Mare, în timp ce minimă absolută la nivelul județului Timiș a fost înregistrată în data de 21 decembrie 2009, respectiv -21,4°C, la Timișoara.

Aflându-se predominant sub influența maselor de aer maritim dinspre nord-vest, municipiul Timișoara primește o cantitate de precipitații mai mare decât orasele din Câmpia Română. Media anuală este realizată îndeosebi ca urmare a precipitațiilor bogate din lunile mai, iunie, iulie și a celor din lunile noiembrie și decembrie, când se înregistrează un maxim secundar, reflex al influențelor climatice submediteraneene. În perioada propice culturilor agricole cad aproape 80% din precipitații, ceea ce constituie o condiție favorabilă dezvoltării plantelor de cultură autohtone. Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține.

Municipiul Timișoara beneficiază de același climat temperat continental moderat, ca parte a județului Timiș. Trăsăturile sale generale sunt marcate de diversitatea și neregularitatea proceselor atmosferice.

În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig. Din septembrie până în februarie se manifestă frecvente patrunderi ale maselor de aer polar continental, venind dinspre est. Principalele vânturi care bat în județ sunt Vântul de Vest (vara bate de la nord-vest, iarna - de la sud - vest) și Austrul (bate de la sud - vest). În Banat se resimte puternic și influența ciclonilor și maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică și Marea Mediterană, care iarna generează dezgheț complet, iar vara impun perioade de căldură inabusitoare.

Cele mai frecvente pentru orașul Timișoara, sunt vânturile de nord-vest (13%) și cele de vest (9,8%), reflex al activității anticiclonului Azorelor, cu extensiune maximă în lunile de vară. În aprilie - mai, o frecvență mare o au și vânturile de sud (8,4% din total). Celelalte direcții înregistrează frecvențe reduse. Ca intensitate, vânturile ating uneori gradul 10 (scara Beaufort), furtunile cu caracter ciclonal venind totdeauna dinspre vest, sud-vest (1929, 1942, 1960, 1969, 1994). Distribuția vânturilor dominante afectează, într-o anumită măsură, calitatea aerului orașului Timișoara, ca urmare a faptului că sunt antrenate poluanții emanați de unitățile industriale de pe platformele din vestul și sudul localității, stagnarea acestora deasupra fiind facilitată atât de morfologia de ansamblu a vății, cu aspect de cuvetă, cât și de ponderea mare a calmului atmosferic (45,9%).

4.2.1.2 Calitatea aerului

Conform „Raport privind starea factorilor de mediu în județul Timiș, în anul 2009”, pe parcursul anului 2009, calitatea aerului la nivelul Municipiului Timișoara a fost monitorizată prin măsurători orare și/sau zilnice în 5 puncte de măsurare - stații automate de monitorizare a calității aerului:

- 2 stații de trafic – amplasate în două zone de trafic greu, respectiv Calea Sagului (TM-1) și Calea Aradului (TM-7);
- 1 stație industrială – amplasată în apropierea zonei industriale din sud-estul aglomerației Timișoara (TM-1);
- 1 stație de fond urban - amplasată în zona centrală a orașului (TM-2);
- 1 stație de fond suburban – amplasată la Carani (TM-3).

Stațiile automate de monitorizare a calității aerului sunt dotate cu echipamente automate pentru măsurarea concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici.

Principalii poluanți monitorizați de stațiile automate - SO₂, NO₂/NO_x, CO, compusi organici volatili, pulberi în suspensie și ozon sunt evaluați în conformitate cu Ordinul Ministerului Apelor și Protecției Mediului nr. 592/2002, care transpune cerințele prevăzute de reglementările europene.

La rețeaua de supraveghere a calității aerului în perioada 01 Ianuarie – 31 Decembrie 2009 au fost efectuate măsurători zilnice (probe 24 de ore) pentru SO₂, NO₂/NO_x, CO, benzen, pulberi în suspensie și ozon.

Evaluarea stării de calitate a aerului la nivelul Municipiului Timișoara (anul 2009), s-a făcut pe baza datelor validate obținute în urma măsurătorilor realizate de cele 5 stații de automate, rezultatele fiind prezentate în tabelul de mai jos, conform datelor preluate din Raport privind starea factorilor de mediu în județul Timiș, în anul 2009.

Tabel nr. 4.2.1.2.1. - Evaluarea starii de calitate a aerului la nivelul Municipiului Timisoara (anul 2009) – valori inregistrate de statiile automate de monitorizare a calitatii aerului

Oras	Statia	Tipul statiei	Tip poluant	Numar valori valide	U.M.	Conc. medie anuala	Frecv. dep. VL	Observatii
Timisoara	TM-1 Calea Sagului	trafic	SO ₂ valori orare	7463	µg/mc	7,84	0	
			NO ₂ valori orare	6811	µg/mc	32,41	0	
			CO, valori orare	6606	mg/mc	0,58	0	
			COV-benzen, valori orare	5905	µg/mc	3,01	0	VL anuala 6 µg/mc
			PM10 (nefelometric), valori medii zilnice	285	µg/mc	32,05	8,77	
			PM10 (gravimetric) valori medii zilnice	248	µg/mc	46,02	37,90	
	TM-2 P-ta Libertatii	fond urban	SO ₂ valori orare	7068	µg/mc	8,66	0	
			NO ₂ valori orare	6047	µg/mc	30,76	0	
			CO, valori orare	6757	mg/mc	0,33	0	
			O ₃ valori orare	6050	µg/mc	31,82	0	
			COV-benzen, valori orare	857	µg/mc	3,63	0	
			PM2.5 (nefelometric) valori medii zilnice	314	µg/mc	24,09	-	
			PM 2.5 (gravimetric) valori medii zilnice	339	µg/mc	23,5	-	
	TM-3 Carani	fond suburban	SO ₂ valori orare	5640	µg/mc	6,81	0	
			NO ₂ valori orare	7860	µg/mc	14,95	0	
			CO, valori orare	8007	mg/mc	0,13	0	
			O ₃ valori orare	7552	µg/mc	57,22	-	50 depasiri ale val. tinta
			COV-benzen valori orare	5540	µg/mc	3,11		
			PM10 (nefelometric), valori medii zilnice	283	µg/mc	29,52	8,83	
			PM10 (gravimetric) valori medii zilnice	261	µg/mc	28,14	7,63	

Oras	Statia	Tipul statiei	Tip poluant	Numar valori valide	U.M.	Conc. medie anuala	Frecv. dep. VL	Observatii
	TM-4 Str. I. Bulbuca	industrial	SO ₂	6601	µg/mc	9,70	0	
			NO ₂	6499	µg/mc	26,14	0	
			CO	8295	mg/mc	0,28	0	
			O ₃	7332	µg/mc	41,18	0,014	1 depasire prag de informare 24 depasiri ale val. tinta
			COV-benzen	7560	µg/mc	3,15	0	
			PM10 (nefelometric), valori medii zilnice	354	µg/mc	31,66	15,82	
	TM-5 Calea Aradului	trafic	SO ₂	8267	µg/mc	4,51	0	
			NO ₂	7700	µg/mc	27,1	0	
			CO	8247	mg/mc	0,53	0	
			COV-benzen	6518	µg/mc	3,07	0	
			PM10 (nefelometric), valori medii zilnice	331	µg/mc	33,24	12,87	
			PM10 (gravimetric) valori medii zilnice)	311	µg/mc	46,69	35,37	

VL = valori limita conform Ord. MAPM nr. 592/2002

Conform datelor prezentate, au fost înregistrate depășiri pentru indicatorii ozon și pulberi în suspensie PM_{10} .

În concluzie, principala problemă cu care se confruntă Municipiul Timisoara, precum și alte localități din județ o reprezintă depășirile frecvente ale limitelor impuse pentru pulberile în suspensie.

4.2.2 Impactul potențial în perioada de construcție

4.2.2.1 Emisii de poluanți și protecția calității aerului

Emisiile din timpul desfășurării lucrărilor de reabilitare și punere în opera a unui drum sunt asociate în principal cu mișcarea pamantului, cu manevrarea altor materiale, precum și cu construirea în sine a unor facilități specifice.

Emisiile de praf variază adesea în mod substanțial de la o zi la alta, în funcție de nivelul activității, de operațiile specifice și de condițiile meteorologice dominante. O mare parte a acestor emisii este generată de traficul echipamentelor și autovehiculelor de lucru în amplasamentul construcției.

Natura temporară a lucrărilor de construcție le diferențiază de alte surse neregulate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor. Realizarea lucrărilor de reabilitare a unui drum constă într-o serie de operații diferite, fiecare cu durată și potențialul propriu de generare a prafului. Cu alte cuvinte, emisiile din amplasamentul unei construcții au un început și un sfârșit care pot fi bine definite, dar variază apreciabil de la o fază la alta a procesului de construcție. Aceste particularități le diferențiază de marea majoritate a altor surse neregulate de praf, ale căror emisii au fie un ciclu relativ staționar, fie un ciclu anual ușor de evidențiat.

Execuția lucrărilor implică folosirea utilajelor specifice diferitelor categorii de operații, ceea ce conduce la apariția unor surse de poluanți caracteristici motoarelor cu ardere internă. În plus, aprovizionarea cu materiale de construcție necesar a fi puse în opera implică utilizarea de autovehicule pentru transport care, la rândul lor, generează poluanți caracteristici motoarelor cu ardere internă.

Regimul emisiilor acestor poluanți este, ca și în cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activității și de operațiile specifice, prezentând o variabilitate substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului.

O sursă suplimentară de praf este reprezentată de eroziunea vântului, fenomen care însoțește, în mod inerent, lucrările de construcție. Fenomenul apare datorită existenței, pentru un anumit interval de timp, a suprafețelor de teren neacoperite expuse acțiunii vântului.

Praful generat de manevrarea materialelor și de eroziunea vântului este, în principal, de origine naturală (particule de sol, praf mineral).

Principalele faze de activitate care se constituie în surse de emisie a prafului în atmosferă sunt:

- săpăturile, excavatiile;
- umpluturile;
- realizarea sistemului rutier (punerea în opera a balastului);
- realizarea celorlalte lucrări (după caz): podete, ziduri de sprijin, aparari de mal.

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare Diesel, gazele de esapament evacuate în atmosferă continuând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compusi organici volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH_4), oxizi de carbon (CO , CO_2),

amoniac (NH_3), particule cu metale grele (Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO_2).

Complexul de poluanți organici și anorganici emisi în atmosferă prin gazele de esapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezenta, pe lângă poluanții comuni (NO_x , SO_2 , 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 hidrocarburile aromatice policiclice (HAP).

Se remarcă, de asemenea, prezenta protoxidului de azot (N_2O) - substanța incriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic - și a metanului care, împreună cu CO, au efecte la scară globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră.

Cantitățile de poluanți emise în atmosferă de utilaje depind, în principal, de următorii factori:

- tehnologia de fabricație a motorului;
- puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea utilajului;
- vârsta motorului/utilajului.

Este evident faptul că emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor.

Principala arie de emisie a poluanților în atmosferă, specifică realizării lucrărilor, este amplasamentul drumului.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului), deschise (cele care implică manevrarea pământului) și mobile.

Caracteristicile surselor și geometria obiectivului înscriu amplasamentul, în ansamblu, în categoria surselor liniare.

Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

De asemenea, surselor caracteristice activităților din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise, nedirijate.

La momentul elaborării prezentului studiu de evaluare a impactului nu se cunosc cu exactitate tipurile și numărul utilajelor ce vor fi utilizate de Antreprenorul lucrărilor, în consecință nu au putut fi determinate concentrațiile de poluanți în atmosferă generați în perioada de construcție. Astfel, nu se pot crea obligații pentru constructor privind numărul personalului ce va acționa pe șantier sau gabaritul mașinilor și utilajelor folosite și nici a esalonării diferitelor lucrări, acestea urmând să fie stabilite de acesta conform tehnologiilor deținute. În același timp, se face precizarea că Antreprenorul va obține toate acordurile necesare organizării de șantier ce vor include și estimările de noxe gazoase în perioada de construcție. Se apreciază că Antreprenorul va folosi utilaje performante, cu consum scăzut de carburanți și implicit emisii scăzute de noxe și, de asemenea, că graficul de lucru va fi realizat în așa fel încât operațiile generatoare de noxe să nu se suprapună și să se înregistreze un nivel scăzut de poluanți în atmosferă în perioada de construcție.

4.2.2.2 Efecte de sinergism

În atmosfera din zona amplasamentului drumului județean DJ 592 vor fi prezente, în timpul programului de lucru (8-10 ore/zi) poluanți cu acțiune sinergică:

- particule în suspensie (TSP) și SO₂;
- particule în suspensie (TSP) și NO₂;
- NO₂ și SO₂;

Concentrațiile sunt reduse, chiar și în stricta vecinătate a surselor astfel ca posibilitatea dezvoltării unui efect sinergic la distanțe de până la 10 m de limita drumului în reabilitare există, dar probabilitatea este foarte mică.

4.2.2.3 Factorii de mediu care pot fi afectați de emisiile de poluanți atmosferici

Populația. Având în vedere legislația națională, populația va putea fi afectată numai de efectul sinergic al particulelor în suspensie și NO₂. Depășirile limitei de protecție a sănătății pentru efectele sinergice ale acestor doi poluanți apar numai pentru perioade scurte de timp de maximum 30 minute și la distanțe de maxim 10 m de perimetrul lucrărilor.

Vegetația. În timpul perioadei de execuție pot apărea situații pe termen scurt de stres chimic asupra vegetației datorate expunerii la impurificare cu NO_x.

Solul și subsolul. În perioada de execuție, în amplasamentul drumului și pe drumurile de acces utilajele și vehiculele vor emite particule încărcate cu metale grele, care se vor depune pe solul din jur. Există deci posibilitatea contaminării solului cu Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn, local, în zonele amintite.

Construcțiile. Gazele acide (NO₂, SO₂) și particulele emise în atmosfera în timpul lucrărilor vor aduce un aport temporar la creșterea agresivității mediului atmosferic.

4.2.2.4 Evaluarea impactului în perioada de construcție

Impactul potențial asupra aerului în perioada de construcție se manifestă în mod deosebit în cadrul organizărilor de șantier, bazelor de producție și în zonele în care se desfășoară traficul aferent organizărilor de șantier. Impactul asupra aerului în perioada de construcție este reprezentat de următorii factori:

- Emisii de noxe și pulberi în suspensie produse de gazele de esapament de la motoarele mijloacelor de transport și utilajelor;
- Emisii de pulberi rezultate din excavări și dezafectarea structurii rutiere existente.

Conform studiilor de specialitate poluanții care apar în ghidurile de calitate a aerului recomandate de Organizația Uniunii Internaționale de Cercetare a Padurilor (IUFRO) pentru vegetație, responsabili de efecte negative sunt următorii: SO₂, NO₂ și O₃.

Bioxidul de sulf

În funcție de cantitatea de SO₂ pe unitatea de timp la care este expusă planta, apar efecte biochimice și fiziologice ca: degradarea clorofilei, reducerea fotosintezei, creșterea ratei respiratorii, schimbări în metabolismul proteinelor, în bilanțul lipidelor și al apei și în activitatea enzimatică. Aceste efecte se traduc prin necroze, reducerea creșterii plantelor, creșterea sensibilității la agenți potogeni și la condițiile climatice excesive.

În comunitățile de plante apar schimbări ale echilibrului între specii: reducerea varietăților sensibile determină alterarea structurii și funcțiilor întregii comunități. Uniunea Internațională a Organizației

pentru Cercetarea Padurilor recomanda urmatoarele concentratii ca valori - ghid pentru protectia plantelor:

- medie anuala - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru a se mentine productia in cele mai multe locuri si $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru a mentine intreaga productie si a proteja mediul;
- medie pe 30 min - $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si, respectiv $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru cele doua situatii de mai sus (se admite depasirea acestor valori cu o frecventa anuala de maxim 2,5 %).

Organizatia Mondiala a Sanatatii recomanda valoarea limita de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ca medie anuala.

Oxizii de azot

Pana la anumite concentratii oxizii de azot au efect benefic asupra plantelor, contribuind la cresterea acestora. Totusi s-a constatat ca în aceste cazuri creste sensibilitatea la atacul insectelor si la conditiile de mediu (de exemplu la geruri). Peste pragurile toxice, oxizii de azot au actiune fitotoxica foarte clara. Marimea daunelor suferite de plante este functie de concentratia poluantului, timpul de expunere, varsta plantei, factorii edafici, lumina si umezeala. Simptomele se clasifica în „vizibile” si „invizibile”. Cele invizibile constau în reducerea fotosintezei si a transpiratiei. Cele vizibile apar numai la concentratii mari si constau în cloroze si necroze.

Ca valoare - ghid de protectie la actiunea NO_2 se recomanda $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pe interval de 4 ore.

Oxizii de azot în combinatie cu alti poluanti

Studiile au pus în evidenta efectul sinergetic al dioxidului de azot si al dioxidului de sulf, precum si al acestor doua gaze cu ozonul.

Pe baza acestor studii se recomanda ca valoare anuala - ghid de protectie pentru NO_2 - $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, în prezenta unor nivele maxime de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru SO_2 si de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru O_3 .

Referitor la impactul asupra sanatatii umane precizam cateva efecte ale diferitilor poluanti, si anume:

- Oxizii de azot pot determina aparitia leziunilor inflamatorii si maladiilor respiratorii cronice.
- Monoxidul de carbon în concentratii mari prin inhalare conduce la dureri de cap, ameteli, oboseala si în concentratii foarte mari (extreme) poate conduce la deces.
- Oxizii de sulf pot determina iritarea sistemului respirator.
- Hidrocarburile pot determina efecte neurotoxice fiind încadrate în categoria substantelor cancerigene.
- Plumbul prin inhalare poate ajunge în plamani, în aparatul digestiv si piele, putând conduce în concentratii foarte mari la efecte precum anemii, afectarea sistemului nervos central.

Conform literaturii de specialitate, transportul si difuzia poluantilor în perioada de construire a drumurilor, se manifesta ca urmare a activitatii utilajelor tehnologice si mijloacelor de transport de o parte si de alta a axului drumului pe aproximativ 25 m. În exteriorul acestei suprafete, concentratiile de poluanti se reduc cu 50% la 20 m distanta, respectiv cu 75% la 50 m distanta.

Conform datelor existente, particulele cu diametrul de $100 \mu\text{m}$ se depun în timp redus, zona de depunere nedepasind 10 m de la marginea drumului. Particulele cu dimensiunile cuprinse între $30 \mu\text{m}$ si $100 \mu\text{m}$ se depun pana la cca. 100 m lateral drumului. Particulele cu dimensiuni mai mici de $30 \mu\text{m}$, în special particulele respirabile cu dimensiunile mai mici de $15 \mu\text{m}$ si particulele fine (FP), cu diametrul mai mic de $2,5 \mu\text{m}$ se depun la distante mai mari de 100 m. Se apreciaza ca la distante mai mari de 100 m, concentratia de PM în aer va fi de 2 - 5 ori mai mica decat cea din perimetrul statiilor/bazelor de productie si dimensiunile particulelor mai mici de $30 \mu\text{m}$ (particule în suspensie).

Ținând cont de experiența pe proiecte similare, a datelor oferite de literatura de specialitate și de amploarea lucrărilor nu se estimează că prin implementarea prezentului proiect nu va exista un impact deosebit asupra factorilor de mediu și asupra populației adiacente traseului proiectului. În plus, locația propusă pentru organizarea generală de șantier a fost aleasă astfel încât să inducă un impact cât mai scăzut asupra populației din zonă; aceasta a fost aleasă într-o zonă comercială/industrială la cel puțin 200 m față de primele zone rezidențiale pe teritoriul administrativ al Municipiului Timișoara.

Prin respectarea recomandărilor și măsurilor menționate în prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului se va realiza încadrarea noxelor rezultate în limitele admise.

4.2.3 Impactul potențial în perioada de exploatare

4.2.3.1 Emisii de poluanți și protecția calității aerului

Sursa principală de poluare a aerului specifică drumului este reprezentată de circulația autovehiculelor pe drum.

Pentru estimarea emisiilor specifice de noxe rezultate din traficul autovehiculelor la nivelul anilor 2011, 2015, respectiv 2025 pentru care a fost estimat traficul s-a utilizat metodologia simplificată EEA/EMEP/CORINAIR 2007.

Această metodologie presupune estimarea ratelor de emisie (debite masice) funcție de structura traficului pe categorii de vehicule.

Debitele masice au fost estimate luând ca bază de timp o zi (24 h) și considerând-o ca medie pentru un an. De altfel, această bază de timp a fost utilizată și pentru prognoza traficului. Desigur, se poate aprecia că, în decurs de 24 ore intensitatea traficului și, respectiv, ratele de emisie, vor fi mai mari ziua.

Poluanții emiși în atmosferă, caracteristici arderii interne a combustibililor (benzină respectiv motorină) în motoarele vehiculelor rutiere sunt reprezentați de un complex de substanțe anorganice și organice sub formă de gaze și de particule, conținând:

- oxizi de azot (NO_x), oxizi de carbon (CO , CO_2), oxizi de sulf, metan, mici cantități de amoniac,
- compusi organici volatili nonmetanici (inclusiv hidrocarburi rezultate din evaporarea benzinei din carburatoare și rezervoare);
- particule încărcate cu metale grele (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn).

Emisiile au loc în apropierea solului (nivelul gurilor de esapament) dar turbulența creată de deplasarea vehiculelor în stratul de aer de lângă sol și de diferența de temperatură dintre gazele de esapament și aerul atmosferic, conduc la o înălțime de emisie de circa 2 m (conform informațiilor din literatura de specialitate).

Traficul pe traseul drumului Timișoara - Mosnita se va desfășura în general fluent de la intrarea pe acest tronson până la capatul acestuia.

Ca urmare, sursa reprezentată de traficul rutier ce se va desfășura pe traseul drumului va fi o sursă liniară cu înălțimea efectivă de emisie de circa 2 m, liberă.

Date fiind caracteristicile fizice ale acestei surse nu se pune problema determinării concentrațiilor de poluanți în emisie.

Ratele de emisie vor fi, desigur, variabile în timp, fiind funcție de intensitatea și de structura (categoriile de vehicule) traficului la un moment dat. Este deosebit de dificil să se estimeze o variație

temporală a emisiilor, estimare care, fiind dependentă de o multitudine de variabile independente este, a priori, supusă unor erori.

Ca urmare, estimarea ratelor de emisie (debite masice) s-a făcut luând ca bază de timp o zi (24 h) și considerând traficul mediu prognozat în urma realizării studiului de trafic.

Desigur, se poate aprecia că, în decurs de 24 ore intensitatea traficului și, respectiv ratele de emisie, vor fi mai mari ziua. De asemenea, se poate aprecia că în cursul anului intensitatea traficului și deci ratele de emisie a poluanților vor fi mai mari în sezonul estival.

Debitele masice de poluanți rezultați din traficul rutier prognozat a se desfășura pe drumul Timisoara - Mosnita s-au determinat cu metodologia EEA/EMEP/CORINAIR-2007 (metodologia simplificată).

Calculul debitelor masice de poluanți s-a făcut pe baza datelor furnizate de proiectant privind prognoza traficului (prezentată în subcapitolul 4.3.), luând în considerare următoarele elemente:

- structura traficului pe categorii de vehicule;
- viteza de circulație: 60 km/h.

Într-o primă etapă s-a calculat consumul total de combustibil aferent diferitelor tipuri de vehicule ce vor circula pe sectoarele de drum, pe baza consumului mediu specific fiecărui tip de autovehicul și a numărului estimat de vehicule din tipul respectiv. Datele obținute sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul nr. 4.2.3.1.-1 Consumul total de combustibil aferent diferitelor tipuri de vehicule

Tip vehicul	Consum combustibil (l/100km)	Consum combustibil (l/5,3 km)	Numar vehicule/zi			Consum total (consum comb x nr.vehicule,)		
			2011	2015	2025	2011	2015	2025
Autoturisme diesel	7	0,371	5894	4420	5259	2186,674	1639,82	1951,089
Autoturisme benzina	9	0,477	8842	6630	7888	4217,634	3162,51	3762,576
Autocamioane 2 osii	20	1,06	2624	2342	2979	2781,44	2482,52	3157,74
Autocamioane 3 osii	20	1,06	948	1341	1801	1004,88	1421,46	1909,06
Vehicule articulate (TIR)	20	1,06	1110	1052	1388	1176,6	1115,12	1471,28
Autobuze	20	1,06	344	305	462	364,64	323,3	489,72

În ceea ce privește vehiculele ușoare, întrucât datele furnizate de studiul de trafic nu conțin detalieri pe capacități și pe tipuri de carburanți, pentru calculul pentru estimarea emisiilor în aer s-a considerat următoarea structură a automobilelor:

- 60% pe benzina;
- 40% pe motorină.

Pentru autovehiculele grele s-a luat în calcul motorină.

Această structură a fost utilizată pentru toți anii pentru care s-au calculat emisiile, respectiv 2011, 2015 și 2025.

Factorii de emisie pentru fiecare poluant, pe tipuri de vehicule, conform metodologiei EEA/EMEP/CORINAIR-2007 (metodologia simplificată) sunt:

Tabelul nr. 4.2.3.1.-2 Factorii de emisie pentru fiecare poluant, pe tipuri de vehicule

	CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM	CO ₂
Autoturisme diesel	221,7	28,38	34,41	1,99	0	2,72
Autoturisme benzina	12,66	11,68	3,73	0,12	4,95	3,09
Diesel HDV (autocamioane)	11,54	38,34	6,05	0,34	2,64	3,09
Autobuze	15,71	49,18	4,13	0,51	2,15	3,09

Rezultatele obținute pentru debitele masice de poluanți estimate a fi generate de traficul rutier sunt prezentate în tabelul nr. 4.2.3.1.3. – pentru anul 2011, nr. 4.2.3.1.4. – pentru anul 2015 - și în tabelul nr. 4.2.3.1.5. – pentru anul 2025.

Tabelul nr. 4.2.3.1.-3 Debitele masice ale emisiilor în atmosfera provenite din traficul prognozat la nivelul anului 2011

Tip vehicul	Debit poluant (g/zi)					
	CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM	CO ₂
Autoturisme diesel	484785,62	62057,80	75243,45	4351,48	0	5947,75
Autoturisme benzina	53395,24	49261,96	15731,77	506,11	10824,03	13032,49
Autocamioane 2 osii	32097,81	106640,40	16827,71	945,68	7343,00	8594,65
Autocamioane 3 osii	11596,31	38527,09	6079,52	341,65	2652,88	3105,07
Vehicule articulate (TIR)	13577,96	45110,84	7118,43	400,04	3106,22	3635,69
Autobuze	5728,49	17932,99	1505,963	185,96	783,97	1126,73
Total	601181,46	319531,12	122506,90	6730,95	24710,12	35442,40

Tabelul nr. 4.2.3.1.-4 Debitele masice ale emisiilor în atmosfera provenite din traficul prognozat la nivelul anului 2015

Tip vehicul	Debit poluant (g/zi)					
	CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM	CO ₂
Autoturisme diesel	363548,09	46538,09	56426,21	3263,24	0	4460,31
Autoturisme benzina	40037,37	36938,11	11796,16	379,50	15654,42	9772,15
Autocamioane 2 osii	28648,28	95179,81	15019,25	844,05	6553,85	7670,98
Autocamioane 3 osii	16403,64	54498,77	8599,83	483,29	3752,65	4392,31
Vehicule articulate (TIR)	12868,48	42753,70	6746,47	379,14	2943,91	3445,72
Autobuze	5079,04	15899,89	1335,22	164,88	695,09	998,99
Total	466584,92	291808,39	99923,15	5514,12	29599,94	30740,48

Tabelul nr. 4.2.3.1.-5 Debitele masice ale emisiilor în atmosfera provenite din traficul prognozat la nivelul anului 2025

Tip vehicul	Debit poluant (g/zi)					
	CO	NO _x	NMVOC	CH ₄	PM	CO ₂
Autoturisme diesel	432556,43	55371,91	67136,97	3882,67	0	5306,96
Autoturisme benzina	47634,21	106781,91	14034,41	451,51	18624,75	11626,36
Autocamioane 2 osii	36440,32	121067,75	19104,33	1073,63	8336,43	9757,42
Autocamioane 3 osii	22030,55	73193,36	11549,81	649,08	5039,92	5899,00
Vehicule articulate (TIR)	16978,57	56408,88	8901,24	500,24	3884,18	4546,26
Autobuze	7693,50	24084,43	2022,54	249,76	1292,86	1513,23
Total	563333,59	436908,23	122749,31	6806,88	37178,14	38649,22

Analizând cele trei tabele se poate observa că față de situația existentă în anul 2011, debitele masice ale emisiilor în atmosferă vor scădea pe termen scurt (anul 2015) în urma implementării proiectului iar pe termen mediu și lung (anul 2025) se observă că valorile debitelor masice vor avea valori comparative cu cele de la nivelul anului 2011, deși volumul de trafic prognozat pentru traficul greu va crește cu aproximativ 38%.

Prin urmare au fost calculate debitele masice ale emisiilor în atmosferă pe baza traficului actual și a traficului prognozat, urmărindu-se compararea valorilor prognozate (pentru anii 2015 și 2025) cu situația actuală (anul 2011). Considerând debitele masice calculate pentru anul 2011 ca fiind situația inițială (înainte de implementarea proiectului), pe termen scurt (pentru anul 2015) se observă o scădere a debitelor masice ceea ce conduce la o scădere a concentrațiilor de poluanți în atmosferă față de situația inițială. Pe termen mediu și lung (anul 2025) se constată că debitele masice ajung la valori comparabile cu situația actuală. În aceste condiții se poate considera că prin implementarea proiectului situația va rămâne suportabilă chiar dacă se preconizează o creștere a traficului.

Este important de menționat că proiectul presupune modernizarea unui drum existent și introducerea unei linii cale tramvai, un mijloc de transport în comun fără emisii de noxe în atmosferă. Astfel, în cadrul acestui capitol s-a argumentat că prin implementarea proiectului se va obține un impact pozitiv față de situația existentă ceea ce reprezintă o îmbunătățire a condițiilor de viață pentru populația rezidentă de-a lungul traseului drumului.

4.2.3.2 Instalatii pentru epurarea gazelor reziduale și reținerea pulberilor

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc pe amplasamentul viitorului drum sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafața de teren pe care au loc lucrările, 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 atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale.

4.2.3.3 Debite și concentrații comparativ cu normele legale în vigoare

Normele legale în vigoare nu prevăd standarde la emisii pentru surse nedirijate și libere. Referitor la sursele mobile se prevăd norme la emisii pentru autovehicule rutiere, și respectarea acestora cade în sarcina proprietarilor autovehiculelor care vor fi implicate în traficul auto de lucru.

4.2.3.4 Efecte de sinergism

În perioada de exploatare a drumului vor fi prezenți în atmosferă, poluanți cu acțiune sinergică:

- PM_{10} și SO_2 ;
- PM_{10} și NO_2 ;
- NO_2 și SO_2 .

Se estimează că probabilitatea apariției efectelor de sinergism, la valorile de trafic prognozate este minimă.

4.2.3.5 Factorii de mediu care pot fi afectați de emisiile de poluanți atmosferici

Populația. În imediata vecinătate a drumurilor, concentrațiile maxime pentru 1h sau 24h ale principalilor poluanți (NO_2 , NO_x , PM_{10}) efect pot atinge:

NO_2 : 28,08– 15,54 $\mu g/m^3$ (sub VLUE, 1h);

PM_{10} : 1,07 – 0,01 $\mu g/m^3$ (sub VLUE, pe 24 h);

Se preconizează ca în perioada analizată să nu apară depășiri ale limitelor.

Vegetația. În timpul perioadei de exploatare a drumului pot apărea situații pe termen scurt de stress chimic asupra vegetației datorate expunerii la impurificare cu NO_x .

Solul și subsolul. În perioada de exploatare a drumului, mijloacele de transport vor emite particule încărcate cu metale grele, care se vor depune pe solul din jur. Există deci posibilitatea contaminării locale a solului cu Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn.

Construcțiile. Gazele acide (NO_2 , SO_2) și particulele emise în atmosferă în timpul lucrărilor vor aduce un aport temporar la creșterea agresivității mediului atmosferic.

Transportul electric (tramvai), precum și ciclismul reprezintă cele mai ecologice mijloace de transport, fără generare de emisii în mediul înconjurător. De asemenea, transportul electric este unul din cele mai sigure mijloace de transport (în ceea ce privește numărul de accidente). Prin crearea pistelor de biciclete, populația este încurajată să folosească acest mijloc de transport, asigurându-se și condițiile necesare.

Un alt aspect important de subliniat este reprezentat de costurile mult mai scăzute ale transportului alternativ (tramvai, ciclism comparativ cu mijloacele auto), care pot determina renunțarea la mijloacele auto și în consecință vor conduce la îmbunătățirea calității aerului.

De asemenea, prin introducerea a două benzi de rulare pe sens se descongestionează traficul, scăzând timpul petrecut în trafic (numărul de opriri-porniri cele mai importante generatoare de noxe) și în consecință se îmbunătățește calitatea aerului.

În perioada de exploatare, impactul asupra calității aerului poate fi caracterizat astfel:

- minor, cu componente pozitive, având în vedere fluentizarea traficului, minimizarea consumului de carburanți, reducerea timpului de deplasare, creșterea duratei de exploatare a autovehiculelor participante la trafic;
- impact local;
- termen lung.

Trebuie menționat că, prin descongestionarea traficului rezultat în urma implementării prezentului proiect, se va produce, în perioada de exploatare a drumului, **un impact pozitiv asupra calității aerului din Municipiu Timisoara și Comunei Mosnita Noua.**

De asemenea, reabilitarea căii de rulare a drumului va îmbunătăți regimul de trafic și va avea un impact pozitiv asupra calității aerului prin scăderea concentrațiilor de pulberi în suspensie datorate calității proaste a drumului.

4.2.4 Posibilități de diminuare sau eliminare a impactului

4.2.4.1 Perioada de construcție

În vederea protecției aerului în perioada de construcție a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua se propune aplicarea următoarelor măsuri:

- Realizarea lucrărilor pe tronsoane, conform unor grafice de execuție și corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamentele lucrării cu cele ale bazelor de producție;
- Alegerea de trasee care să fie optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transporta materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine;

transportul acestor materiale se va realiza prin acoperirea vehiculelor cu prelate, pe drumuri care vor fi umezite periodic;

- Echiparea organizării de santier cu dotări moderne care conduc la reducerea emisiilor în aer;
- Utilizarea de mijloace de construcție performante și realizarea de inspecții tehnice periodice a mijloacelor de construcție;
- Utilajele tehnologice vor respecta prevederile HG nr. 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe mașini mobile nerutiere și a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfă și stabilirea măsurilor de limitare a emisiilor gazoase și de particule poluante provenite de la acestea, în scopul protecției atmosferei;
- Realizarea alimentării cu carburanți a mijloacelor de transport doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de santier, iar pentru utilajele din afara santierului, alimentarea utilajelor se poate face prin intermediul cisternelor;
- Minimizarea emisiilor de praf și pulberi în suspensie rezultate din lucrările de terasamente și de manipulare (sapare, compactare, spargerea, strângerea în gramezi, încărcarea-descărcarea) a pamanturilor prin aplicarea de tehnologii care să conducă la respectarea prevederilor STAS 12574-87 privind protecția atmosferei;
- Depozitarea materialelor fine în depozite închise sau zone îngradite și acoperite pentru a se evita dispersia acestora prin intermediul vântului;
- Realizarea de instalații de umezire a pamantului la ieșirea din gropile de imprumut în vederea reducerii emisiilor de particule în suspensie;
- Procesele tehnologice care produc mult praf, cum este cazul umpluturilor de pamant, vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic;
- Se recomandă ca la executia lucrărilor 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.

Lucrările de organizare a santierului trebuie să fie corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisia 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.

4.2.4.2 Perioada de exploatare

Principală sursă de impurificare a atmosferei caracteristică drumului în perioada de operare curentă este traficul rutier ce se va desfășura pe acesta, reprezentând surse de poluare mobile. Pentru diminuarea emisiilor nu se pune problema unor instalații pentru colectarea - epurarea - dispersia în atmosferă a gazelor reziduale.

Pentru perioada de exploatare a drumului se propun următoarele măsuri de reducere a impactului asupra calității aerului:

- Amenajarea amplasamentelor de depozitare a deșeurilor și întreținerea sistemelor de colectare, canalizare și evacuare a apelor uzate va conduce la evitarea mirosurilor neplăcute din zona parcarilor și spațiilor de servicii;
- Realizarea de inspecții periodice ale autovehiculelor;
- Reducerea emisiilor în aer prin respectarea restricțiilor de viteză, marcate în special în rampe.

Trafic

Pentru determinarea valorilor de trafic precum și a estimărilor privind traficul în următorii ani s-a realizat Studiul de Trafic de către SC Veltona SRL – Timisoara în anul 2011. Principalele informații și concluzii sunt prezentate în continuare.

Datele prezentate în cele ce urmează se bazează pe varianta finală a Studiului de trafic realizat în 2011, acestea fiind revizuite față de datele folosite la pregătirea documentațiilor anterioare în cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului în vederea obținerii Acordului de Mediu pentru proiectul „Extindere linie cale tramvai Mosnita”.

În documentația inițială depusă (Memoriu de prezentare, februarie 2011) pentru obținerea Acordului de Mediu au fost preluate datele de trafic disponibile la momentul elaborării respectivei documentații și anume cele din „Studiul de circulație rutieră pentru Zona Metropolitană Timisoara” elaborat de SC Veltona SRL în 2008 la comanda Consiliului Județean Timis. Aceste valori de trafic au fost determinate printr-un model matematic etalonat și verificat pe baza măsurărilor de trafic efectuate în 2007 în corelare cu parametrii socio-economici ai zonelor de trafic. Pentru etapele de prognoza (2015 și 2020) s-au avut în vedere parametrii socio-economici ai localităților din zona metropolitană conform P.U.G.-urilor aprobate pentru aceste localități și propunerile de dezvoltare a rețelei rutiere. În cadrul acestui studiu s-a considerat că dezvoltările maxime avute în vedere se vor realiza până în anul 2020. Pentru elaborarea Studiului de fezabilitate și Raportului privind impactul asupra mediului, la solicitarea HALCROW Romania SRL, societatea SC Veltona SRL a elaborat documentația „Studiu de trafic aferent proiectului: Extindere linie cale tramvai Mosnita” care s-a realizat prin reactualizarea studiului de trafic elaborat în 2008 pentru zona metropolitană. Astfel, valorile de trafic pentru situația „actuală” au fost reevaluate pentru anul 2011 (pe baza unui nou recensământ efectuat în primăvara anului 2011 pe sectorul II al traseului fiind resimulate fluxurile de trafic actuale – 2011 pe întreg traseul studiat). De asemenea, a fost reevaluată prognoza elaborată în 2007-2008 având în vedere că în ultimii doi ani ritmul dezvoltărilor imobiliare și a celor de infrastructură a fost mai lent (din cauza recesiunii) decât cel preconizat în 2007-2008.

În situația actuală volumul traficului în ora de vârf (9,5 % din $V_t/14h$) pe cele trei sectoare caracteristice ale proiectului este de:

- Sector I: 1.839 V_t/h
- Sector II: 1.535 V_t/h
- Sector III.: 1.379 V_t/h

Pentru etapa de prognoza 2015 aceste volume au fost estimate după cum urmează:

- Sector I: 1.386 V_t/h
- Sector II: 1.444 V_t/h
- Sector III.: 1.167 V_t/h

Pentru etapa de prognoza 2025 aceste volume au fost estimate după cum urmează:

- Sector I: 1.802 V_t/h
- Sector II: 1.817 V_t/h
- Sector III.: 1.335 V_t/h

În baza standardului privind “*Calculul capacității de circulație a străzilor*” (STAS 10144/5) străzile de categoria III (categorie în care se încadrează infrastructura ce face obiectul proiectului înainte de

implementarea acestuia), având sectoare cu flux discontinuu, pot asigura deservirea unui volum dat de trafic la următoarele viteze de deplasare:

- la viteza de 50 Km/h - până la 1.200 Vt/h;
- la viteza de 40 Km/h - până la 1.350 Vt/h;
- la viteza de 30 Km/h - până la 1.500 Vt/h.

După cum se constată din cele de mai sus, categoria actuală (III) asigură deservirea debitelor orare actuale doar la viteze de 30 – 40 Km/h.

După cum s-a menționat în introducere, proiectul presupune realizarea unei artere rutiere de categoria I dacă se consideră platforma tramvaiului ca fiind cale carosabilă. O astfel de arteră, având sectoare cu flux discontinuu, asigură deservirea unui volum dat de trafic la următoarele viteze de deplasare:

- la viteza de 60 Km/h - până la 2.220 (/3.300) Vt/h;
- la viteza de 50 Km/h - până la 2.500 (/3.800) Vt/h;
- la viteza de 40 Km/h - până la 2.850 (/4.300) Vt/h;

După cum se constată din cele de mai sus, categoria proiectată (I în funcție de viitorul regim de exploatare) asigură deservirea debitelor orare actuale și de perspectivă la viteze de **60 Km/h**.

În consecință, realizarea lucrărilor proiectate vor avea ca efect asigurarea condițiilor pentru reducerea timpului de călătorie cu până la 33-50% (corespunzător unor creșteri a vitezelor de circulație de la 30-40 Km/h la 60Km/h).

În ceea ce privește perspectivele, toate studiile realizate până în prezent au luat în calcul (începând cu etapa de prognoza 2015) următoarele ipoteze de lucru:

- Urbanizarea și integrarea Comunei Mosnita Noua în structura urbană “Zona Metropolitană Timisoara”;
- Deservirea Comunei cu linie (/linii) de transport public de călători, linii integrate în sistemul de linii urbane a Municipiului Timisoara;
- Extinderea liniei de tramvai de pe Calea Buziasului (Timisoara) până în Comuna Mosnita Noua, ca suport pentru transport public urban de călători;
- Reclasificarea (din drum județean în stradă urbană) și modernizarea infrastructurii rutiere dintre Comuna Mosnita și Timisoara (largire carosabil, realizare piste de bicicliști și trotuare; iluminat public);
- Creșterea potențialului de trafic al Comunei Mosnita Noua de la cca. 4.400 Vt/14h în 2011 la cca. 11.300 Vt/14h în 2025 adică o creștere de cca. 2,5 ori a traficului, din care o creștere de cca. 1,3 ori până în 2015.

În ce privește distribuția călătoriilor pe relația: Comuna Mosnita Noua – Timisoara, având în vedere cele de mai sus s-a considerat că aceasta va fi în 2015 (anul până în care am avut în vedere că lucrările proiectate vor fi finalizate și vor produce și efectele asupra comportamentului populației privind deplasările) similară cu ceea ce se prognozează pentru Zona Metropolitană Timisoara și anume:

- 51 % cu mijloace motorizate individuale;
- 42 % cu transport public de călători;
- 7 % cu biciclete.

4.3 Solul și subsolul

4.3.1 Situația actuală

4.3.1.1 Pedologia zonei

Tipurile de sol specifice județului Timiș, în funcție de unitatea de relief, sunt:

- ses, câmpie joasă, câmpie înaltă - cernoziomuri, cernoziomuri levigate, soluri aluviale, lacovisti, soluri saturate;
- coline și dealuri - soluri brune argiloase, brune podzolice și podzoluri argilo-iluviale;
- munți - soluri brune acide, podzoluri, soluri schelete.

La câmpie, cernoziomurile sunt de mai multe subtipuri, predominând cernoziomurile freatic umede, cu fertilitate naturală ridicată. Câmpia înaltă este dominată de cernoziomurile levigate. În partea de sud a județului Timiș se întâlnesc cernoziomurile levigate freatic umede și gleizate. În zona colinară sunt prezente solurile brun roscate de pădure.

În zona colinară și a dealurilor joase se întâlnește solul brun argilic. În zona piemontană din estul județului o mare răspândire o au solurile brune și solurile podzolice argiloiluviale. În câmpia joasă, în zone din luncile râurilor, se găsesc lacovisti și soluri gleizate, iar sub formă de fasii, sau pe suprafețe mai extinse, se întâlnesc solurile saturate și saraturile. În luncile și terasele apelor curgătoare sunt răspândite solurile aluviale și aluviunile.

Tot în câmpie, dar pe suprafețe mai mici, sunt prezente soluri nisipoase, soluri coluviale, smolnite. În zona piemontană se întâlnesc soluri erodate, formate sub acțiunea apelor de siroire.

4.3.1.2 Geologia

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul prospectat aparține Câmpiei Banatului, aspectul orizontal conferind stabilitate terenului.

Geologic, zona aparține Bazinului Pannonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

La alcatuirea geologică a etajului inferior – presenonian, participă, în baza, formațiuni cristalofiliene, mezo- și epizonale, proterozoic superioare, reprezentate prin micasisturi, micasisturi biotito-sericitoase, micasisturi cu granati, paragneise, cuarțite micacee, sisturi sericito-cloritoase, sisturi cuarțito-cloritoase și sisturi sericito-talcoase.

La partea superioară, aceste formațiuni prezintă o zonă alterată de grosimi variabile, cuprinsă în general, între 50 – 100 m.

Uneori, rocile metamorfice din fundament sunt strabatute de roci eruptive: granite (Santana, Turnu, Varias etc.), dacite (Pecica), andezite (Pancota), bazalte (Ianova), diabaze (Bencec, Giarmata etc.).

Peste formațiunile cristalofiliene se dispun formațiuni permieni și mezozoice. Acestea sunt reprezentate prin gresii silicioase verzi/roșii și conglomerate cu intercalatii de argile (Permian), conglomerate și gresii cuarțitice roscate, sisturi argiloase-nisipoase roșii și verzi, calcare stratificate, negre bituminoase, dolomitice, calcare pseudo-oolitice cenușii cu intercalatii locale de sisturi argiloase (Triasic), argile grezoase și gresii cuarțitice, marnocalcare cu intercalatii de sisturi argilo-marnoase, marne pseudo-oolitice (Juristic).

Formațiunile cretacice inferioare din Padurea Craiului se continuă spre vest, pe sub cuvertură sedimentară senonian-neogenă din fundamentul Depresiunii Pannonice, și dispun transgresiv peste

Jurasic, ocupând aproximativ aceleași suprafețe ca și formațiunile jurasice, pe care le depășesc, însă, ca extindere.

Sedimentarea Cretacicului inferior începe cu calcare lacustre negre sau cenușii, după care urmează calcare stratificate în bancuri groase, marnocalcare în alternanță cu calcare bioclastice, apoi calcare cenușii masive iar, în final, gresii glauconitice, sisturi marno-argiloase, gresii groșiere, microconglomerate, calcare, sisturi argiloase și gresii fine argiloase.

Cuvertura posttectonica începe cu formațiunile senoniene, dispuse transgresiv și discordant peste depozite mezozoice mai vechi sau direct peste cristalin, lipsind însă, în general, în zonele cu fundament ridicat.

Depozitele senoniene sunt de o mare diversitate facială, fiind reprezentate prin: conglomerate, calcare, calcare grezoase, gresii calcaroase, sisturi argiloase cu strate de carbuni, după care urmează gresii feruginoase, gresii marnoase și microconglomerate.

La sfârșitul Senonianului, regiunea a fost exondată, ciclul de sedimentare reluându-se cu formațiunile neogene, bine dezvoltate și dispuse transgresiv și discordant peste formațiunile mai vechi.

În final, depozitele cuaternare, cele care constituie, efectiv, în cele mai multe cazuri în această regiune, terenuri de fundare, au o răspândire largă.

Ele sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare – aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intra în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale – reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de „ramă” a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) – reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

În cazul de față, cu ocazia lucrărilor de teren efectuate pe amplasament, au fost identificate depozite aluvionare cuaternare recente (Holocen superior – Actual), acoperite uneori de umpluturi recente eterogene, necompactate, realizate neorganizat.

Date fiind stratificatia înclinată și încrucișată, caracteristică sistemului fluviatil (în care s-au acumulat depozitele străbatute prin foraj), precum și intervenția antropică, succesiunea stratigrafică întâlnită în astfel de depozite poate varia pe distanțe foarte mici.

Adâncimea de înghet, conform STAS 1709/1-90, este $Z_{cr} = 0,8 - 0,9$ m.

Pentru determinarea cât mai exactă a condițiilor geologice a fost realizat un Studiu de Geotehnic de către Geosond Timisoara în anul 2010 pentru care s-au executat 12 foraje la adâncimi de 3 m până la 6 m.

Din foraje au fost prelevate probe netulburate și tulburate, care au fost analizate macroscopic și în corelație cu analizele de laborator efectuate pe carotele extrase din foraje (cota 0,00 fiind considerată cota terenului din punctul de execuție al forajelor), stratigrafia amplasamentului poate fi descrisă astfel:

- La suprafață a fost identificat un strat de umplutură neomogenă, de 0,5 – 1,9 m grosime, realizată în general din fragmente de materiale de construcții cu liant argilos și elemente de pietris și nisip dar și balast, pe alocuri acoperită de sol vegetal.
- În continuare, stratigrafia amplasamentului poate fi împartită în două zone:

- Zona forajelor $F_1 - F_6$, unde dedesubtul umpluturii se dezvoltă un pachet coeziv, până la adâncimea de 2,6 – 4,0 m, reprezentat prin argila prafoasă/praf nisipos argilos, cafenie/ cafeniu-cenusie/ cenusie de la plastic consistente la vartoase, cu oxizi de fier, concrețiuni feromanganoase și carbonatice, urmat, până la adâncimea de investigare de 6,0 m de complexul nisipos/ slab coeziv reprezentat prin nisip praos/ nisip argilos/ praf nisipos, cenusiu/ cafeniu-cenusiu, mediu indesar/ plastic vartos spre tare, inundat.
- Zona forajelor $F_7 - F_{12}$, unde dedesubtul umpluturii, până la adâncimea de 1,2 – 2,2 m apare o lentilă slab coezivă reprezentată prin praf argilos nisipos/ praf nisipos/ praf nisipos argilos, cafeniu/ plastic consistent, urmată de complexul nisipos, dezvoltat până la adâncimea de investigare de 3,0 m, reprezentat prin nisip fin/ nisip praos/ nisip mijlociu, cafeniu/ cenusiu/ cafeniu-cenusiu, mediu indesar.

Caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor interceptate în forajele executate pe amplasament, la aprecierea cărora s-au folosit interpretările penetrărilor dinamice cu con, analize de laborator efectuate pe probe tulburate și netulburate efectuate pe carote extrase din forajele executate pe amplasamentul prospectat (anexa 39), tabelele cu valori orientative din STAS-ul 3300/1-85 precum și aspectul macroscopic al probelor (netulburate) prelevate, sunt prezentate în tabelul următor:

Zona forajelor $F_1 - F_6$

Parametrii geotehnici			Argila prafoasă	Praf nisipos argilos	Nisip argilos/ nisip praos	Praf nisipos
Adâncime	–	m	0,8 – 4,0	2,3 – 3,0	2,6 – 6,0	3,1 – 6,0
Umiditate naturală	w	%	16,0 – 23,0	15,0 – 20,0	–	–
Indice de plasticitate	I_p	%	21,0 – 35,0	10 – 20	–	> 10
Greutate volumică	γ	kN /m ³	18,0 – 20,0	17,5 – 18,5	17,0 – 19,0	18,0 – 20,0
Porozitatea	n	kN /m ³	33 – 40	40 – 50	40 – 46	40 – 45
Indice pori	e	–	0,49 – 0,67	0,67 – 1,00	0,67 – 0,88	0,67 – 0,88
Indice de consistență	I_c	–	0,60 – 1,00	0,65 – 0,75	–	0,80 – 1,00
Grad de indesar	I_D	–	–	–	0,33 – 0,55	–
Coeziune	c	kPa	20 – 30	10 – 18	–	12 – 16
Unghiul de frecare interioară	f	°	9 – 13	14 – 18	20 – 32	16 – 20
Modulul de deformare liniară	E	kPa	7000 – 10000	7500 – 8500	8000 – 15000	10000 – 15000

Zona forajelor $F_7 - F_{12}$

Parametrii geotehnici			Praf nisipos/ praf argilos nisipos	Nisip praos/ nisip fin/ nisip mijlociu
Adâncime	–	m	0,5 – 2,2	1,2 – 3,0
Umiditate naturală	w	%	11,0 – 15,0	–
Indice de plasticitate	I_p	%	7,0 – 16,0	–

Greutate volumică	γ	kN/m ³	18,5 – 21,5	18,0 – 20,0
Porozitatea	n	kN/m ³	30 – 40	40 – 46
Indice pori	e	–	0,44 – 0,67	0,67 – 0,88
Indice de consistență	I _c	–	0,60 – 1,00	–
Grad de indesare	I _D	–	–	0,33 – 0,68
Coeziune	c	kPa	14 – 20	–
Unghiul de frecare interioară	f	°	16 – 20	20 – 26
Modulul de deformație liniară	E	kPa	7000 – 11000	8000 – 13000

Apa subterană

Nivelul superior al apei subterane a fost atins numai în forajele F₄, F₅ și F₆ la adâncimea de 3,0 – 4,0m față de cota terenului (CTN) din punctele de execuție ale forajelor, acviferul fiind sub presiune apă subterană s-a stabilizat în foraje la adâncimea de 2,4 – 2,9 m față de CTN (NH= -2,4 ÷ -2,9 m).

Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp.

Din buletinul de analiză (nr. 673/2010 – anexa 39, emis de către laboratorul Geo Proiect SRL) al apei freatice extrase din forajul F₅, rezulta că aceasta nu prezintă agresivitate față de betoane.

4.3.1.3 Seismicitatea

Parametrii seismici ai zonei, conform Normativului pentru proiectare antisismică P100-92, sunt după cum urmează:

- Accelerația orizontală maximă a solului $a_g = 0,16$;
- Perioada de control (varf) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7s$.

Localitatea Mosnita Nouă este localizată în zona macro-seismică corespunzătoare indicelui I = 7₁ pe scara MSK, unde indexul 1 corespunde unei perioade de recurență medie de 50 de ani conform STAS 11100/1-93.

4.3.1.4 Calitatea solurilor din zonă

Solul este un factor de mediu cu influență deosebită asupra sănătății, de calitate sa depinzând formarea și protecția surselor de apă, atât a celei de suprafață, cât și a celei subterane.

În județul Timiș, monitorizarea la nivel local a solului se realizează de către Oficiul pentru Studii Pedologice și Agrochimice Timiș.

Conform Raportului privind starea mediului pe anul 2009 în județul Timiș elaborat de APM Timiș, s-a realizat inventarul preliminar al siturilor potențial contaminate la nivelul județului, pe baza analizei răspunsurilor la chestionarele din anexele 1 și 2 ale HG nr. 1408/2007 și a informațiilor existente în dosarele de reglementare.

În inventarul preliminar al siturilor potențial contaminate au fost înregistrate 47 de amplasamente potențial contaminate, din care 40 sunt parcuri, puncte de colectare și sonde ce aparțin societății SC OMV Petrom SA.

Pentru fiecare sit posibil contaminat din inventarul preliminar s-a efectuat o fișă de caracterizare, iar informațiile au fost introduse într-o bază de date la nivel național.

În urma evaluării chestionarelor, centralizării listelor cu siturile contaminate/potential contaminate la nivel județean și validării acestora, au fost incluse în lista siturilor:

- contaminate - 2 situri: sonde abandonate cu o suprafață totală poluată de 180 m², ce aparțin SC OMV Petrom SA;
- potential contaminate - 3 situri: un parc ce aparține SC OMV Petrom SA, poluat pe o suprafață de 46 m² și două depozite de deseuri menajere aparținând celor două municipii ale județului, Timisoara și Lugoj.

Pe traseul drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua sunt situate terenuri agricole precum (necultivate în prezent) și zone rezidențiale. Poluarea în acest caz poate fi datorată activităților agricole desfășurate în trecut, respectiv poluare cu îngrășăminte chimice, precum și activităților antropice.

4.3.2 Surse de poluare a solului și subsolului

4.3.2.1 Perioada de construcție

Activitățile specifice santierului implică manipularea unor cantități importante de substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, combustibili, vopselele, solventii, pulberile antrenate de apele de precipitații și/sau curenții de aer etc. Se menționează că prezența acestor substanțe pe suprafața solului și în subsol rezultă în urma unor accidente acestea fiind situații neprevăzute ce pot fi înlăturare printr-un management corespunzător al utilizării și manevrării substanțelor.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în fronturile de lucru. Utilajele, din cauza defectiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului, cantități mari deversate riscând să degradeze și calitatea apelor subterane.

Erodarea sau poluarea solului împiedică dezvoltarea vegetației pe suprafețele afectate. Refacerea vegetației, în cazul în care nu se intervine în timp util pentru îndepărtarea și curățarea zonei, se produce în perioade de timp de ordinul anilor sau zecilor de ani.

În sinteză, principalii poluanți ai solului proveniți din activitățile de construcție specifice drumului sunt grupați după cum urmează:

- Poluanți ai solului prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, proveniți din circulația mijloacelor de transport, funcționarea utilajelor de construcții, fabrici de asfalt, fabrici de beton etc;
- Poluanți accidentali, rezultați în urma unor deversări accidentale la nivelul zonelor de lucru sau căilor transport și de acces;
- Poluanți sinergici, în special asocierea SO₂ cu particule de praf.

Substanțele poluante prezente în emisii și susceptibile de a produce un impact sesizabil la nivelul solului sunt SO₂, NO_x și metalele grele.

Poluanții emiși în timpul perioadei de execuție se regăsesc în marea lor majoritate în solurile din vecinătatea fronturilor de lucru și a zonelor în care se desfășoară activități în perioada de execuție. Excepție fac poluanții depuși pe suprafețele betonate și colectați în apa pluvială ulterior decantată.

4.3.2.2 Perioada de exploatare

În perioada de exploatare a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua, sursele potențiale de poluare a solului sunt:

- Traficul rutier care poate genera emisii de NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele care prin intermediul atmosferei se pot depune pe suprafața solului conducând la contaminarea acestuia;
- Apele meteorice care spală poluanții de pe platforma drumului se pot depune pe suprafața solului și ulterior se pot infiltra în subsol;
- Parcarile, stațiile de alimentare cu carburanți, accidentele pot genera scurgeri de combustibili, uleiuri care se pot depune pe suprafața solului conducând la modificarea calității acestuia;
- Deseurile rezultate din trafic și de la spațiile de servicii, în situația în care nu sunt gestionate în mod corespunzător, pot produce poluarea solului prin depunerea acestora pe suprafața acestuia;
- Dacă sunt folosite în cantități mari, sărurile folosite pentru dezgheț iarnă pot afecta solul, prin săraturarea acestuia.

4.3.3 Impactul potențial asupra solului și subsolului

4.3.3.1 Perioada de construcție

Impactul produs asupra solului de cumulul de activități desfășurate în perioada de execuție este important. Toate suprafețele ocupate vor induce modificări structurale în profilul de sol. Reconstrucția ecologică a zonei adiacente, după finalizarea lucrărilor, este obligatorie.

Impactul produs asupra solului și subsolului în perioada de execuție a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua se poate caracteriza astfel:

- principalul impact asupra solului în perioada de execuție este consecința ocupării temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baze de aprovizionare și producție, organizări de șantier, halde de deseuri etc. și pierderii caracteristicilor naturale de sol fertil prin lucrările executate, prin drumurile tehnologice și devierile actualelor cai de acces;
- posibilă scoatere definitivă din circuitul agricol a unor terenuri care generează modificări structurale în profilul de sol;
- lucrările de terasamente și gropile de imprumut generează erodarea solului;
- izolarea unor suprafețe de sol, față de circuitele ecologice naturale, prin betonarea acestora;
- scurgerile de combustibili, uleiuri pe suprafața solului rezultate de la spațiile de parcare, stațiile de alimentare cu carburanți, din accidente pot afecta în mod semnificativ calitatea solului;
- pierderile din sistemele de colectare, canalizare și epurare ape uzate menajere și tehnologice conduc la încărcarea cu poluanți a solului;
- deseurile tehnologice, deseurile rezultate de la traficul rutier depozitate necorespunzător pe suprafața solului pot deteriora calitatea solului;
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în aer care se depun pe suprafața solului (modificări calitative și cantitative ale circuitelor geochimice locale).

În cele ce urmează sunt prezentate efectele poluanților atmosferici asupra solului, cu precizarea că aceste efecte se vor manifesta cu preponderență pe solurile aflate în vecinătatea amplasamentelor. Se consideră existența unei zone sensibile până la distanța de 30 m față de operațiunile de execuție desfășurate.

• **Particule de praf** (rezultate din manevrarea pământului, a materialelor de construcție și arderea combustibililor)

Din punct de vedere al poluării solului, eventualele depășiri ale CMA (concentrație maximă admisibilă) în aer de către particulele în suspensie nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ. Pe suprafața particulelor sunt acumulate însă cantități considerabile de poluanți (în principal metale grele) care prin depunerea particulelor sedimentabile ajung pe sol.

Alte particule decât cele de pământ, generate în perioada de execuție sunt provenite de la materialele de construcție dintre care ponderea cea mai mare o au particulele de ciment.

• **SO₂ și NO_x**

Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor acide.

Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanți în atmosferă care, în contact cu lumina solară și vaporii de apă formează compusi acizi. Alteori gazele pot antrena praf sau alte particule care ajung pe sol în formă uscată. Depunerile acide pot apărea însă la distanțe variabile, în general fiind greu de identificat sursa exactă și de cuantificat concentrațiile la nivelul solului.

Efectul acestor depuneri, în special al ploilor acide este acidifierea solului care atrage după sine sărăcirea faunei din sol, crearea unor condiții de anabioză față de unele specii de plante și scăderea capacității productive a solului.

Proiectul vizează modernizarea unui drum existent iar agresiunea asupra solului din perioada lucrărilor de construcție vizează un teren deja antropizat, transformat în cale de rulare. Poluanții emisi în perioada de construcție sunt determinați de mediile de dispersie, prin sedimentarea poluanților din aer, proveniți din circulația mijloacelor de transport și funcționarea utilajelor din cadrul șantierului. Apele pluviale spală acești poluanți și îi transportă spre zonele de descărcare.

Pentru perioada de execuție a proiectului efectele impactului sunt de scurtă durată și reversibile. În urma finalizării execuției, cantitățile de poluanți la sol proveniți din perioada de execuție vor scădea și impactul generat de lucrările de execuție va deveni nesemnificativ.

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 execuției obiectivului.

Impactul pentru perioada de execuție este caracterizat astfel:

- negativ, pe termen scurt;
- local ca arie de manifestare;
- efecte reversibile.

4.3.3.2 Perioada de exploatare

Principalul impact în perioada de operare a drumului este consecința traficului rutier care generează polanți precum NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele, pulberi care prin intermediul ploilor pot fi transportați și infiltrați în sol.

- deseurile rezultate de la traficul rutier, spațiile de servicii depozitate necorespunzător pe suprafața solului pot altera calitatea solului;
- accidentele în care sunt implicate autovehicule care transporta substanțe periculoase, în cazul neintervenției în scopul înlăturării poluanților pot conduce la contaminarea solului.

Se apreciază că nu vor interveni schimbări în calitatea și structura solului și subsolului, decât în cazul unor deversări accidentale și a neintervenției la timp a celor abilitați.

Caracterizarea impactului este dată de următoarele atribute:

- minor, cu componente pozitive, având în vedere fluidizarea traficului, minimizarea consumului de carburanți, reducerea timpului de deplasare, creșterea duratei de exploatare a autovehiculelor participante la trafic;
- impact local;
- termen lung.

Prin realizarea proiectului și îmbunătățirea căii de rulare, emisiile de poluanți se vor reduce semnificativ, atât prin introducerea sistemului de transport electric, cât și prin facilitarea transportului cu bicicletele, acestea fiind cele mai prietenoase mijloace de transport cu mediul înconjurător.

Trebuie menționat că, prin descongestionarea traficului pe drumul dintre Timisoara și Mosnita, se va produce, în perioada de exploatare drumului, **un impact pozitiv asupra calității solului.**

4.3.4 Posibilități de diminuare sau eliminare a impactului

4.3.4.1 Perioada de construcție

În perioada de construcție a drumului și liniei cale tramvai trebuie luate o serie de măsuri care vor permite reducerea impactului asupra solului și subsolului:

- Delimitarea corectă a amprizelor pentru a fi reduse suprafețele scoase din circuitul agricol;
- Platformele organizării de șantier și a bazelor de producție vor fi betonate și vor fi prevăzute cu sistem de colectare, canalizare și epurare a apelor pluviale, menajere și tehnologice uzate;
- Platforma de întreținere și spălare a utilajelor trebuie să fie realizată cu o pantă suficient de mare care să asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spălarea utilajelor. Se recomandă existența în bazele de producție a unor decantoare care să fie vidanjate periodic, iar materialele rezultate să fie transportate către stațiile de epurare din zonă, precum și a unui separator de produse petroliere, care să colecteze hidrocarburile, care vor fi vidanjate periodic și prelucrate de unități specializate;
- Se va evita poluarea solului cu carburanți, uleiuri rezultați în urma operațiilor de staționare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor și mijloacelor de transport sau ca urmare a funcționării necorespunzătoare a acestora;

- Stocarea combustibililor, uleurilor se va realiza în rezervoare etanșe; pentru evitarea accidentelor accesul autovehiculelor la combustibili se va face pe baza unui flux stabilit anterior;
- Depozitarea provizorie a pamantului excavat se va realiza pe suprafețe cât mai reduse;
- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma execuției lucrărilor și evacuarea în funcție de natura lor pentru depozitare sau valorificare către serviciile de salubritate, pe baza de contract;
- Deșeurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor vor fi colectate de pe platforma betonată și deversate într-un separator de produse petroliere sau vor fi colectate prin intermediul unor materiale absorbante, care ulterior vor fi stocate în recipiente speciali și distruse prin incinerare în unități special autorizate;
- Refacerea solului (reconstrucție ecologică) în zonele unde acesta a fost afectat prin lucrările de excavare, depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință detinută inițial.

Pentru perioada de execuție constructorul are obligația de a realiza toate măsurile de protecție a mediului pentru obiectivele poluatoare sau potențial poluatoare (bazele de producție, depozitele de materiale, organizările de șantier, carierele de pamant). Monitorizarea lucrărilor de execuție va asigura adoptarea măsurilor necesare de protecția mediului.

4.3.4.2 Perioada de exploatare

În vederea protejării împotriva poluării solului și subsolului se impune în perioada de exploatare a drumului respectarea mai multor măsuri și anume:

- Deșeurile rezultate din traficul rutier și de la spațiile de servicii vor fi colectate selectiv și evacuate în funcție de natura lor pentru depozitare sau valorificare către serviciile de salubritate, pe baza de contract; responsabilitatea gestionării deșeurilor revine administratorului drumului;
- Întreținerea periodică a sistemelor de colectare și canalizare a apelor pluviale;
- Monitorizarea, controlul și restricționarea traficului în scopul reducerii numărului de accidente;
- Întreținerea generală a spațiilor de parcare prin curățarea periodică, vopsirea, igienizarea acolo unde este cazul;
- Promovarea unui program de educație, constientizare a participanților la trafic pentru menținerea unui mediu curat și protecția acestuia;
- Organizarea unui sistem de control prin care să poată fi depistate operativ depunerile clandestine de deșuri sau orice alte materiale inutilizabile în vecinătatea drumului;
- Utilizarea unor produse anti-îngheț mai puțin poluante;
- Dotarea echipelor de intervenție cu mijloacele necesare remedierii oricărui degradare fizice, chimice ce apar în perimetrul drumului ca urmare a traficului sau a accidentelor de circulație;
- Se vor controla periodic secțiunile de curgere ale podurilor, atât pe cursurile apelor de suprafață, în vederea asigurării secțiunii de curgere dimensionate prin proiectul tehnic;

- Semnalizarea traficului va fi riguros organizată astfel încât să asigure minimizarea accidentelor de circulație.

4.4 Biodiversitatea

4.4.1 Situația actuală

Județul Timiș, are o suprafață de 8697 km² fiind din punct de vedere al întinderii cel mai mare județ din țară, având un relief preponderent de câmpie – 85% și suprafață de fond forestier de 79 337 ha.

Se evidențiază o zonă de câmpie joasă, cu altitudini cuprinse între 80 și 100 m, cu zone umede în partea central-vestică și nord-estică (Câmpia Timișului și Câmpia joasă a Mureșului, Câmpia Arancai și cea a Jimboliei) și o zonă de câmpie piemontană cu altitudini de 100 – 200 m.

În partea de est a județului se află partea vestică și cea sud-vestică a Munților Poiana Ruscai care se remarcă printr-o abundență de specii floristice și faunistice.

Teritoriul județului este străbătut de la est la sud-vest de râurile Bega și Timiș, cu afluenții săi Timisana, Poganiș și Barzava, iar în nord își urmează cursul de la est spre vest, Aranca, vechiul brat al Mureșului.

Vegetația naturală se caracterizează prin prezența pe scară restrânsă a plantelor de silvostepă precum și printr-o frecvență ridicată a speciilor hidro și higrofile în câmpiile joase și în luncile cu exces de umiditate.

Partea estică a județului, ocupată de masivul Poiana Ruscai, este acoperită, din punct de vedere al vegetației forestiere cu păduri de gorun, păduri de fag, în amestec cu carpen, iar pe pantele superioare ale muntelui păduri de molid, în amestec cu brad, sporadic întâlnindu-se și exemplare de pin.

4.4.1.1 Flora

Județul Timiș din punct de vedere al diversității biologice, evidențiază un număr important de specii floristice și faunistice caracteristice zonei de câmpie, zonelor umede, zonelor de pădure, pajistilor naturale.

Spatiul timisorean se încadrează, din punct de vedere geobotanic, în zona pădurilor de stejar, distruse în trecut de oameni, pentru obținerea lemnului necesar construirii cetății și caselor, cât și pentru castigarea de terenuri cultivabile.

În prezent, cu excepția câtorva areale împadurite cu cer și garniță (Padurea Verde, Padurea Bistra, Padurea Giroc, Sag), teritoriul se încadrează în silvostepa antropogenă ce caracterizează întreaga Câmpie Panonică.

Peisajul este diversificat și de apariția vegetației de luncă, de-a lungul principalelor râuri, în cadrul căreia predomină arborii de esență moale.

De remarcat este prezența parcului dendrologic de la Bazosul Nou: rezervatie forestieră cu o suprafață de cca 60,4 ha, situată la cca 15 km SE de orașul Timișoara, pe teritoriul constituit din rezervatia propriu-zisă (17,8 ha) și zona tampon din jurul rezervatiei.

Printre speciile de flora salbatică identificate și cu importanță ecologică deosebită la nivelul județului sunt: *Pteridium aquilinum* – feriga de câmp, *Asplenium ruta-muraria* - ruginiță, *Dryopteris filix-mas* - feriga, *Quercus robur* - stejar, *Quercus virginiana*, *Populus alba* – plop alb, *Populus nigra* – plop negru, *Populus tremula* – plop tremurător, *Salix alba* - salcie, *Salix aurita* - salcie, *Ulmus glabra* – ulm de munte, *Ulmus minor* – ulm de câmp, *Humulus lupulus* - hamei, *Urtica urens* – urzică mică, *Chenopodium album* –

loboda, spanac salbatic, *Glaucium corniculatum* – mac cornut roșu, *Chelidonium majus* – rostopasca, negelarița, *Papaver dubium* – mac de câmp, *Papaver rhoeas* – mac roșu de câmp, *Armoracia rusticana* – hrean, *Viola canina* – vioarele salbatice, *Pyrus pyraeaster* – par padureț, *Malus silvestris* – mar padureț, *Sambucus nigra* – soc, *Dipsacus laciniatus* – scaiet.

Speciile de flora de interes național pentru care au fost declarate rezervațiile botanice din județ: *Fritillaria meleagris* – bibilică sau lealea peștrită, *Narcissus poeticus* ssp. *stellaris* – narcisă, *Stipa capillata* – nagară, bucsau, *Agropyron cristatum* – pir crestat.

4.4.1.2 Fauna

Fauna pădurilor cuprinde puține mamifere, reprezentate doar prin câteva insectivore și rozătoare. Păsările sunt, în schimb, numeroase, unele având importanță cinegetică (fazanul).

Fauna de silvostepă și stepă, deși mai puțin variată față de cea de pădure, prezintă un mai mare număr de specii de interes cinegetic (iepurele, caprioara, prepelița, potarnichea, fazanul etc).

În cadrul faunei piscicole, dominantă este specia crapului, alături de care trăiesc plătica, obletul, babușca, sebita, stiuca, suport natural pentru pescuitul sportiv.

Presiunea umană crescândă în spațiul periurban timisorean se resimte negativ asupra fondului faunistic, distrugerea biotopurilor spontane și înlocuirea lor cu culturi afectând, inevitabil, biocenozele.

Principalele specii de faună salbatică semnalate pe teritoriul județului de importanță deosebită sunt: *Ardea cinerea* – stărc cenușiu, *Egretta alba* – egretă mare, *Phalacrocorax pygmaeus* – cormoran pitic, *Anas querquedula* – rată caraitoare, *Circus aeruginosus* – erete de stuf, *Falco subbuteo* – soimul rândunelelor, *Buteo buteo* – sorecar comun, *Accipiter nisus* – uliu pasărar, *Gallinula chloropus* – găinușă de balta, *Larus ridibundus* – pescarus razător, *Athene noctua* – cucuvea, *Upupa epops* – pupaza, *Dendrocopos major* – ciocanitoare peștrită mare, *Oriolus oriolus* – graur, etc.

Speciile de faună strict protejate prezente pe teritoriul județului Timiș sunt următoarele: *Lynx lynx* – ras, *Ursus arctos* – ursul brun, *Lupus canis* – lup și *Felis silvestris* – pisică salbatică, într-un număr redus.

4.4.1.3 Aree naturale protejate

Influențele climatice, oceanice din partea vestică a țării, precum și diferențele climatice între câmpie și munte impuse de altitudinea reliefului, au determinat apariția unui mare număr de habitate. Un alt factor care determină marea varietate de habitate este reprezentat de compoziția chimică a rocilor din substrat (sol, subsol).

Noțiunea de "habitat natural", așa cum este definită în *Directiva Habitate nr.92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale*, a florei și faunei salbatice, se referă la zone terestre sau acvatice ce se disting prin caracteristici geografice, abiotice și biotice, în întregime naturale sau seminaturale.

Habitatele naturale și seminaturale, întâlnite la nivel național caracterizează mediul acvatic, terestru și subteran:

- habitate acvatice – habitate marine, costiere și de apă dulce;
- habitate terestre – habitat de pădure, de pășuni și tufărișuri, habitat de turbării și mlaștini, habitat de stepă și silvostepă;
- habitate subterane – habitat de peșteră.

Pentru asigurarea măsurilor speciale de protecție și conservare în situ a biodiversității se constituie un regim diferențiat de protecție, conservare și utilizare prin desemnarea de arii naturale protejate de diferite categorii.

Desemnarea siturilor de importanță comunitară se realizează prin integrarea în Rețeaua Ecologică Europeană Natura 2000, rețea ce are scop de a proteja biodiversitatea Europei și de a promova activități economice benefice pentru biodiversitate.

Rețeaua Ecologică Europeană Natura 2000 oferă numeroase instrumente utile în acest sens, iar extinderea rețelei prin includerea și gestionarea ariilor naturale protejate din România, reprezintă un pas important în direcția conservării peisajului și a biodiversității.

Toate statele membre ale Uniunii Europene sau care aspiră la statutul de membru se confruntă cu problematica rețelei Natura 2000 și cu necesitatea de a adopta Directiva Pasari – 79/409/EEC și Directiva Habitare – 92/43/EEC. Fiecare stat membru poate alege propriile mecanisme pentru a se angaja în acest efort colectiv. Natura 2000 reprezintă o treaptă de temelie a politicii de conservare a naturii în cadrul Uniunii Europene.

Rețeaua Natura 2000 este principalul instrument al Uniunii Europene pentru conservarea naturii. Este o rețea ce cuprinde protecția speciilor vulnerabile, periclitate, rare, endemice cât și habitatele importante, ce trebuie protejate.

Rețeaua Ecologică Europeană Natura 2000 cuprinde:

- Arii Speciale de Conservare, pentru conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei salbatice incluse în Directiva Habitare
- Arii de Protecție Specială Avifaunistică, pentru conservarea pasărilor salbatice incluse în Directiva Pasari

La nivelul județului Timiș au fost declarate următoarele situri Natura 2000:

<i>Situri de importanță comunitară ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, județul Timiș, conform Ordinului nr. 1964 din 2007</i>	
ROSCI0064 Defileul Muresului Inferior	Județul Timiș: Margina (1%)
ROSCI0108 Lunca Muresului Inferior	Județul Timiș: Cenad (12%), Periam (2%), Sannicolau Mare (1%), Sanpetru Mare (9%), Saravale (3%)
ROSCI0109 Lunca Timisului	Județul Timiș: Buzias (3%), Cheveresu Mare (17%), Ciacova (5%), Foeni (2%), Ghilad (3%), Giera (1%), Giroc (11%), Giulvaz (4%), Mosnita Noua (13%), Padureni (29%), Parta (4%), Peciu Nou (1%), Racovita (13%), Recas (1%), Remetea Mare (<1%), Sacosu Turcesc (5%), Sag (9%), Topolovatu Mare (<1%)
ROSCI0115 Mlastina Satchinez	Județul Timiș: Biled (1%), Ortisoara (1%), Satchinez (14%), Varias (2%)
ROSCI0250 Tinutul Padurenilor	Județul Timiș: Pietroasa (5%), Tomesti (1%)

<i>Ariile de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice Natura 2000 în România, județul Timiș, conform H.G. nr. 1284 din 2007</i>	
ROSPA0047 Hunedoara Timisana	Județul Timiș.: Ortisoara (3%)
ROSPA0069 Lunca Muresului Inferior	Județul Timiș: Cenad (12%), Periam (2%), Sannicolau Mare (1%), Sanpetru Mare (9%), Saravale (3%)
ROSPA0078 Mlastina Satchinez	

<i>Ariile de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice Natura 2000 în România, județul Timis, conform H.G. nr. 1284 din 2007</i>
Județul Timis: Satchinez (2%)
ROSPA0079 Mlastinile Murani
Județul Timis: Ortisoara (1%), Pischia (1%)
ROSPA0095 Padurea Macedonia
Județul Timis: Banloc (<1%), Ciacova (12%), Ghilad (23%), Giulvaz (3%)
ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior și Dealurile Lipovei
Județul Timis: Margina

În siturile Natura 2000 declarate în județul Timis prin Ordinul 1964/2007 au fost identificate un număr de 16 tipuri de habitate de interes comunitar: 4 habitate de ape dulci, 1 habitat de pajisti umede și comunități de ierburi înalte seminaturale, 2 habitate de pajisti mezofile, 1 habitat de stepe continentale halofile și gipsofile, 6 habitate caracteristice pădurilor temperate de foioase, 1 habitat caracteristic pădurilor mediteraneene de foioase cu frunze cazatoare și 1 habitat caracteristic de tufărișuri temperate.

La nivelul județului au fost identificate 36 tipuri de habitate de interes național (corespondente celor Natura 2000 descrise sau a căror prezență a fost specificată în județ în „Habitatele din România” elaborată de Donita et al., 2005): 3 habitate corespunzătoare habitatelor de mlastini, stepe tufărișuri și păduri halofile, 6 habitate de ape statatoare dulcicole, 1 habitat de ape statatoare salină și salmastre, 2 habitate de lande și tufărișuri temperate, 2 habitate de pajisti umede și comunități de ierburi înalte (buruienisuri), 1 habitat de pajisti mezofile, 10 habitate de păduri temperate de foioase cu frunze cazatoare, 6 habitate de păduri și tufărișuri de lunca și de mlastini și 5 habitate caracteristice vegetației de margini de ape.

Conform informațiilor de care dispunem și legislației în vigoare, respectiv OUG nr. 57/2007 (completată și modificată de OUG nr. 154/2008 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, HG nr. 1143/2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate și Legea 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea III – Arii protejate), în zona amplasamentului studiat nu sunt desemnate arii protejate din punct de vedere al bunurilor din patrimoniul natural, al vegetației și al faunei sau din punct de vedere arhitectonic și arheologic.

4.4.2 Surse de poluare a florei și faunei

4.4.2.1 Surse de poluare a florei și faunei în perioada de construcție

Sursele de poluare a florei și faunei în perioada de construcție sunt următoarele:

- Traficul de șantier indus de transportul de materii prime (beton, asfalt, balast, prefabricate), prin generarea de poluanți specifici mijloacelor de transport (NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele, pulberi) și zgomot;
- Utilajele și mijloacele de construcție prin activitatea desfășurată în cadrul fronturilor de lucru produc poluanți (NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele, pulberi) și zgomot;
- Accidentele rezultate ca urmare a traficului de șantier pot genera scurgeri de carburanți, uleiuri care, deversate pe suprafața solului, afectează flora și fauna specifice amplasamentului.

4.4.2.2 Surse de poluare a florei și faunei în perioada de exploatare

Sursele de poluare a florei și faunei în perioada de exploatare a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua sunt următoarele:

- Traficul rutier, spațiile de parcare generatoare de poluanți (NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele, pulberi) și zgomot poate afecta flora și fauna specifică amplasamentului prin depunerea poluanților pe sol și prin modificarea habitatului ca rezultat al drumului ca și barieră fizică pentru fauna;
- Deseurile rezultate din traficul rutier pot afecta vegetația din vecinătatea drumului;
- Accidentele rutiere în care sunt implicate autovehicule care transporta substanțe periculoase pot afecta în mod semnificativ flora specifică amplasamentului drumului.

4.4.3 Impactul potențial asupra biodiversității

4.4.3.1 Impactul potențial asupra biodiversității în perioada de construcție

Având în vedere că traseul drumului și al liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua nu traversează zona protejată sau sit Natura 2000, se poate considera că lucrările de construcție nu vor afecta în mod direct populațiile de pasări și habitatele din zona ariilor protejate ale județului Timis.

Proiectul vizează modernizarea unui drum existent iar agresiunea asupra factorilor de mediu din perioada lucrărilor de construcție vizează un teren deja antropizat, transformat în cale de rulare.

De asemenea, având în vedere condițiile concrete ale lucrării analizate în cadrul prezentului raport, faptul că această zonă a fost anterior modificată antropic iar echilibrele naturale sunt deja modificate, nu sunt de așteptat modificări semnificative în acest sens sau atingerea unor valori critice ale indicatorilor ecologici specifici.

Folosința terenului extravilan afectată de proiect este agricolă. Totuși, după cum se observă în figura de mai jos de-a lungul traseului proiectului între Timisoara și Mosnita Noua în ultima perioadă au fost dezvoltate proiecte imobiliare și comerciale în zona analizată astfel încât o mare parte din zonă afectată este antropizată la momentul redactării prezentului raport. De asemenea, suprafețele agricole ramase sunt necultivate acestea urmând să fie incluse în proiecte viitoare de dezvoltare imobiliară și comercială.



Figura nr. 4.4.3.1.-1 Teren extravilan între Timisoara si Mosnita Noua

Terenurile ce urmeaza a fi ocupate de proiect si imprejurimile acestuia au fost deja antropizate prin introducerea agriculturii si ulterior prin aparitia zonelor rezidentiale si comerciale. Considerand ca pe terenurile din vecinatatea proiectului se practica agricultura principalele culturi intalnite in aceasta zona sunt cele de porumb si cereale. De asemenea, au fost identificate numeroase parcele necultivate vegetatia naturala fiind caracterizata prin prezenta pe scara restransa a plantelor de silvostepa.

Presiunea umana crescanda in spatiul periurban timisorean se resimte negativ asupra fondului faunistic, distrugerea biotopurilor spontane si inlocuirea lor cu culturi afectand, inevitabil, biocenozele. Fauna intalnita in zonele analizate este cea caracteristica zonelor de silvostepa si stepa, aceasta fiind reprezentata de un mai mare numar de specii de interes cinegetic cum ar fi: iepurele, caprioara, prepelita, potarnichea, fazanul etc. Numarul de exemplare ale acestor specii in zonele considerate a scazut considerabil in ultimii ani din cauza extinderii zonelor rezidentiale, comerciale si industriale datorate perioadelor de crestere economice pe care le-a traversat Romania.

In ceea ce priveste starea fitotehnica a arborilor propusi a fi defrisati elaboratorul studiului de fezabilitate a solicitat atat punctul de vedere al Directiei de Mediu, Serviciul Spatii Verzi, din cadrul Primariei Timisoara, cat si pe cel al primariei Mosnita Noua. Astfel, in data de 23.01.2012 o echipa formata din membrii ai celor doua primarii au efectuat o constatare in teren pentru determinarea numarului de arbori afectati de executia proiectului rezultatele fiind consemnate in procesele verbale incheiate dupa cum urmeaza:

1. Primaria Mosnita Noua – Proces - Verbal nr. 592/23.01.2012

- pe teritoriul comunei Mosnita Noua s-a constatat ca in urma implementarii proiectului vor fi afectati un numar de 298 de arbori (dud alb, prun, tei si nuc).
- s-a constatat ca arborii ce urmeaza sa fie afectati sunt reprezentati, in general, de arbori fara valoare ornamentala deosebita dar si de arbori cu varsta inaintata.

2. Primaria Municipiului Timisoara – Proces - Verbal din 23.01.2012

În total au fost identificați 107 arbori afectați pe tronsonul aflat pe teritoriul municipiului, aceștia fiind reprezentați de:

- 3 plop canadieni, de vârstă înaintată
- 6 nuci, fără valoare ornamentală
- 82 tei
- 5 salcâmi, fără valoare ornamentală deosebită
- 4 pruni, fără valoare ornamentală
- 3 frăsini
- 4 salcii plângătoare, fără valoare ornamentală deosebită

După cum s-a menționat la capitolul 1.2 „Descrierea lucrărilor”, proiectul prevede defrisarea a 405 arbori și plantarea a 467 bucăți arbori noi. Se observă că, practic, prin proiect se propune plantarea unui număr mai mare de arbori față de cel care este propus a fi defrisat. Plantarea se va face pe domeniul public și în aliniamentul drumului.

Dacă se constată că în timpul lucrărilor de construcție vor fi afectați mai mulți arbori decât au fost estimați în prezentul raport, situația acestora va fi reevaluată iar numărul arborilor ce urmează a fi plantați va fi suplimentat, astfel încât, numărul arborilor plantați să fie cel puțin egal cu cel al arborilor afectați de prezentul proiect.

De asemenea, conform adresei RM2010-001196, se menționează că: „...în Hotărârea de Consiliu Local 371/2007, completată și modificată cu HCL 206/2009, Cap V, Art. 22, litera „m” se specifică: „Constituie contravenție și se sancționează contravențional plantarea pe domeniul public și în aliniamentele stradale de arbori și arbuști fructiferi de orice fel”.

Materia lemnoasă rezultată în urma defrisărilor va fi colectată și valorificată beneficiarul urmând a decide modul de valorificare (ex. donarea către instituții școlare ca lemn pentru foc, etc.). Crengile, frunzele și alte resturi vor putea fi valorificate prin utilizarea acestora ca materie primă la fabricarea peletilor ce pot fi utilizați la încălzirea locuințelor în sezonul rece.

Impactul produs asupra vegetației și faunei de către poluanți prezenți în zone de lucru este descris mai jos.

Particule. Într-o accepțiune largă, particulele sunt responsabile de acoperirea părților aeriene ale plantelor, dându-le un aspect și un colorit specific acestui caz. Acest aspect este însoțit de fenomenul de nanism și cloroza, de prezenta leziunilor și de lipsa de fructificare la indivizii poluați. Depunerea particulelor de praf contribuie la astuparea stomatelor, la scăderea cantității de clorofilă și la diminuarea procesului de fotosinteză, rezultând asfixia și ulterior decesul acestora.

Concentrații de particule în aer care să prezinte astfel de riscuri pentru vegetație nu pot apărea, în condiții normale de construire, în timpul concentrării maxime a lucrărilor de reabilitare.

Dioxidul de sulf. Efectele fitotoxice ale SO_2 sunt influențate de abilitatea tesuturilor plantelor de a converti SO_2 în forme relativ netoxice. Sulfitul (SO_3^{2-}) și acidul sulfitic (HSO_3^-) sunt principalii compuși formați prin dizolvarea SO_2 în soluții apoase. Efectele fitotoxice sunt micșorate prin convertirea lor prin mecanisme enzimatiche și neenzimatiche în sulfat, care este mult mai puțin toxic decât sulfitul.

Un rol deosebit îl are și fenomenul de fotooxidare a dioxidului de sulf din atmosferă în trioxid de sulf. Cercetările au arătat că ritmul de formare al acestuia atinge 2% pe oră. Mai mult, oxidarea dioxidului

de sulf este eterogena și direct proporțională cu umiditatea. Aceasta oxidare fotochimică contribuie la apariția aerosolilor de tipul HC-NO_x. În același timp din olefine, SO₂ sub influența luminii formează acidul sulfuric, care stă la baza apariției cetei și ploilor acide. Prezintă în atmosferă anhidride sulfuroase în doze de 50 ppm, produce leziuni grave la plante în special pe frunze, de forma unor pete brune. În schimb, prezenta celor doi acizi provoacă arsuri și pete deshidratate pe toate organele plantelor.

Modul de manifestare al poluării cu acești poluanți este specific: la criptogame predomină cloroza, care diminuează fotosinteza, plantele suculente fiind cele mai sensibile.

Concentrațiile de SO₂ în aer nu prezintă riscuri de apariție a stresului chimic pentru vegetație.

Oxizi de azot. Până la anumite concentrații oxizii de azot au efect benefic asupra plantelor, contribuind la creșterea acestora. În aceste cazuri s-a observat totuși o creștere a sensibilității la atacul insectelor și la condițiile de mediu (de exemplu la geruri). Peste pragurile toxice, oxizii de azot au acțiune fitotoxică foarte clară.

Marimea daunelor suferite de plante este funcție de concentrația poluantului, timpul de expunere, vârsta plantei, factorii edafici, lumina și umezeala. Simptomele se clasifică în „vizibile” și „invizibile”. Cele invizibile constau în reducerea fotosintezei și a transpirației. Cele vizibile apar numai la concentrații mari și constau în cloroze și necroze.

Concentrații de NO_x în aer care să prezinte astfel de riscuri pentru vegetație pot fi întâlnite, pentru perioade scurte, în timpul concentrării maxime a lucrărilor de execuție.

Metale grele. Nivelul concentrațiilor de metale grele în aer și în sol în perioada de execuție nu este în măsură să pună în pericol vegetația în nici una din zonele afectate de lucrările în execuție.

4.4.3.2 Impactul potențial asupra biodiversității în perioada de exploatare

Impactul produs asupra vegetației și faunei în perioada de operare se manifestă prin următoarele efecte negative:

- traficul rutier prin gazele de esapament emise de vehicule conduce la modificarea microclimatului și componentei faunei limitrofe;
- zgomotul produs de circulația autovehiculelor conduce la tulburarea profundă a vieții animalelor sălbatice, acestea schimbându-și traseele de migrare, de vanatoare și hrană;
- dispariția mamiferelor, păsărilor, amfibienilor și nevertebratelor datorită accidentelor rutiere în care sunt implicate acestea.

Se consideră că în condițiile concrete ale lucrării analizate în cadrul prezentului raport, faptul că această zonă a fost anterior modificată antropic iar echilibrele naturale sunt deja modificate, nu sunt de așteptat modificări semnificative în acest sens sau atingerea unor valori critice ale indicatorilor ecologici specifici.

Proiectul vizează modernizarea unui drum existent iar agresiunea asupra factorilor de mediu vizează un teren deja antropizat, transformat în cale de rulare. După cum s-a menționat de-a lungul prezentului raport, implementarea proiectului conduce la îmbunătățiri semnificative față de situația actuală (anterior implementării proiectului) privind factorii de mediu inclusiv asupra biodiversității.

Prin realizarea proiectului și îmbunătățirea căii de rulare, emisiile de poluanți se vor reduce semnificativ, atât prin introducerea sistemului de transport electric, cât și prin facilitarea transportului cu bicicletele, acestea fiind cele mai prietenoase mijloace de transport cu mediul înconjurător.

4.4.4 Posibilitati de diminuare sau eliminare a impactului

4.4.4.1 Perioada de constructie

Masurile de diminuare/eliminare a impactului asupra ecosistemelor se refera în principal la:

- organizarea de santier si bazele de productie sa fie amplasate pe suprafete situate la distanta de traseul ariilor speciale de protectie avifaunistica;
- respectarea graficului de lucrari în sensul limitarii traseelor si programului de lucru pentru a limita impactul asupra florei si faune specifice amplasamentului;
- utilizarea de utilaje si mijloace de transport silentioase, pentru a diminua zgomotul datorat activitatii de constructie a drumului care alunga speciile de animale si pasari, precum si echiparea cu sisteme performante de minimizare si retinere a poluantilor în atmosfera;
- amplasarea de bariere fizice imprejurul organizarii de santier si bazelor de productie, pentru nu a afecta si alte suprafete decat cele necesare constructiei drumului si liniei cale tramvai, si implicit pentru a proteja vegetatia specifica amplasamentului, precum si pentru evitarea producerii de accidente;
- evitarea depozitarii necontrolate a materialelor rezultate (vegetatie, pamant);
- colectarea selectiva, valorificarea si eliminarea periodica a deseurilor în scopul evitarii atragerii animalelor si imbolnavirii sau accidentarii acestora;
- prevenirea si înlaturarea urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
- restructura ecologica a tuturor terenurilor afectate la finalizarea lucrarilor de executie si redarea acestora folosintelor initiale.

4.4.4.2 Perioada de exploatare

În etapa de operare a drumului si liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua pentru a nu fi produse perturbari grave ale echilibrelor ecologice sunt necesare adoptarea de masuri de protectie a florei si faunei, astfel, pentru evitarea producerii de boli sau pentru nu a împiedica dezvoltarea normala a vegetatiei este necesara intretinerea corespunzatoare de catre administratorul drumului a santurilor, canalizarii si sistemului de colectare a deseurilor.

Deși zona traversata constituie pe de o parte un ecosistem natural în stare de echilibru, iar pe de alta parte o zona urbana, pentru protectia acestora nu se considera necesara elaborarea unui studiu privind traseele de miscare a animalelor, si respectiv construirea de garduri de protectie, având în vedere pre-existenta drumului în zona.

4.5 Peisajul

4.5.1 Situatia actuala

Obiectivul analizat se afla localizat pe teritoriul administrativ al Municipiului Timisoara, Consiliului Judetean Timis, respectiv teritoriul administrativ al comunei Mosnita Noua.

Se mentioneaza ca realizarea proiectului are în vedere modernizarea unui drum existent. Dezvoltarea proiectului are în vedere utilizarea suprafetelor de teren, din intravilanul Comunei Mosnita Noua, ocupate actualmente de drumul în functiune, incluzând zonele necesare dezvoltarii ulterioare a drumului, asa cum este stipulat în Ordonanta nr. 43/1997, art.17 (cu modificarile ulterioare). Fiind un

teren din intravilanul comunei, definit ca zona de dezvoltare ulterioară a drumului, nu putem decât să constatăm că este vorba de o zonă deja antropizată, definită ca atare în planurile de urbanism (PUG în curs de realizare).

Prin finalizarea investiției, peisajul nu va suferi, în general, modificări semnificative având în vedere că se modernizează un drum existent.

Situația privind arborii și zonele verzi înierbate pe traseul proiectat este următoarea:

- arbori defrisați 405 bucăți
- arbori noi plantați 467 bucăți
- zone verzi 78 000 m²
- zone verzi noi înierbate 53 700 m²

Pe teritoriul administrativ al localității Mosnita Noua se vor planta 394 bucăți arbori din care 60 bucăți chiar în localitatea Mosnita Noua.

Lucrările prevăzute sunt lucrări de defrisări arbori, plantări arbori noi și execuție înierbări.

Alegerea speciilor de arbori și arbuști ornamentali ce se plantează se face în funcție de:

- condițiile climaterice și caracteristicile solului și substratului litologic;
- scopul pentru care se realizează plantările;
- longevitatea speciilor de arbori și arborete să fie aceleași când sunt plantați în grup.

Speciile de arbori și arbuști ornamentali folosite la plantațiile rutiere sunt recomandate în următorul tabel:

	Locul plantării	Denumire arbore	Caractere morfologice		
			Forma coroană	Talie	Culoare vară – toamnă
1.	Aliniamente stradal	- nuc - ornamental	- Globos - Tufa	- mijlocie - mijlocie	- verde galbui - verde-roșiatic
2.	Alte zone	- pin negru - salcioara	- Piramidal - Globos	- mare - mijlocie	- verde-verde - verde -galbui

4.5.2 Impactul prognozat

Factorii care modelează peisajul sunt: geologia, relieful, clima, hidrografia, biodiversitatea și omul. Traseul viitorului drum și linie cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua intersectează preponderent ecosisteme agricole (arabil, pășuni etc.) și zone urbane (industriale și rezidențiale).

Având în vedere că evoluția preconizată pentru următorii 10 ani a zonelor de-a lungul drumului prevede extinderea zonelor rezidențiale, comerciale și industriale între cele două localități (Timisoara și Mosnita Noua), se consideră că impactul asupra peisajului este minim.

Impactul schimbării modului de utilizare a terenurilor asupra peisajului este minim deoarece suprafața suplimentară de teren necesară realizării noului prospect stradal propus în proiect este neproductivă aparținând zonei de protecție a drumului județean DJ592, respectiv a drumului comunal DC152 și numai o parte este reprezentată de proprietăți private (62.175 m²).

4.5.3 Măsuri de diminuare a impactului

Pentru a diminua impactul generat 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.

De asemenea, se va evita degradarea vegetației în timpul lucrărilor de construcție și se vor amenaja spații verzi precum plantări de arbori și arbuști.

4.6 Mediul social și economic

4.6.1 Situația actuală

4.6.1.1 Construcțiile și activitățile existente din zona de influență a proiectului

Din punct de vedere administrativ, traseul drumului și liniei calei tramvai Timisoara – Mosnita Noua aparține de teritoriile administrative ale Municipiului Timisoara și ale Comunei Mosnita Noua, fiind situat atât în extravilan precum și în intravilan (zone rezidențiale și industriale).

Din punct de vedere economic, principalele activități în cele cinci localități ale comunei sunt agricultura și creșterea animalelor. Agricultura este sectorul de bază al economiei comunei. Din totalul suprafeței comunei 84% îl reprezintă terenul destinat pentru agricultura.

4.6.1.2 Istorie, cultură, tradiții și activități specifice

Localitatea Mosnita Noua datează din anul 1902 -1906 fiind formată din coloniști maghiari aduși din comitatul Bekes și din orașul Senies.

Localitatea Mosnita Veche datează din anul 1332; în 1890 făcea parte din Comitatul Timis, districtul Timisoara, fiind reședința de comună și având 2208 locuitori. Tradiția orală atribuie romanului Nita - Mosul Ionita întemeierea satului Mosnita, dar nu pe locul de astăzi ci în Satu-Batran la 1 km distanță, lângă paraul Subuleasa. Datorită inundațiilor frecvente mosul Nita a mutat satul pe amplasamentul de astăzi. Mosnitenii au păstrat dreptul de proprietate asupra Satului Batran și hotarul sau până pe la 1820, când li s-a luat acest drept, primind în schimb dreptul asupra pădurii din apropierea satului (spre sud). În 1904 li s-a luat dreptul asupra pădurii, ce va fi defrișată iar în loc administrația austro-ungară va înființa o colonie cu etnici maghiari, viitoarea Mosnita Noua.

Localitatea Urseni este de o vechime asemănătoare cu localitatea Mosnita Veche, în 1890 făcea parte din Comitatul Timis, districtul Timisoara, fiind reședința de comună.

Localitatea Albina datează din anul 1925 prin colonizarea unui număr de 100 familii de sibiieni veniți din zona Sebesul de Jos, comuna Turnu Rosu.

Cătunul Rudicica datează din a doua jumătate a secolului al 19-lea și aparține de satul Urseni.

Structura localităților comunei Mosnita Noua în contextul rețelei de localități a județului Timis se caracterizează prin așezări ordonate, ridicate pe canevase geometrice, rezultate ca urmare a celei de-a doua etape de colonizare a svabilor (1740-1780), cunoscută sub numele de colonizarea thereziană (vezi satul Urseni) sau inspirate de aceasta colonizare (vezi Mosnita Veche). Celelalte trei localități apar mai târziu la începutul secolului XX respectând regulile de sistematizare din acea vreme. Localitățile sunt mici și mijlocii așezate la distanțe de câțiva kilometri unele de altele și au păstrat caracterul tradițional al satelor de coloniști. Conform dispoziției patentei imperiale gospodăriile se situau într-un plan dreptunghiular, așezate una lângă alta, cu fațada scurtă a casei orientată la stradă,

iar biserica, școala, primăria, casa parohială și celelalte construcții obștești s-au construit în mijlocul așezării.

4.6.1.3 Valori de patrimoniu cultural de interes național (monumente istorice de valoare națională excepțională)

Conform Listei Monumentelor Istorice din 2010, întocmită de Ministerul Culturii și Patrimoniului Național, pe strada Urseni la nr 132 din comuna Mosnita Noua există o casă declarată monument istoric. Casa menționată nu este amplasată pe traseul de dezvoltare a viitorului proiect. În aceste condiții, impactul asupra acestei case amplasate la distanță de zona de influență a viitorului proiect este practic nul.

4.6.1.4 Informații privind populația

Conform informațiilor disponibile pe site-ul oficial al comunei Mosnita Noua (<http://www.mosnitanoua.ro/index.php?id=32>) populația număra în prezent 4313 locuitori (deși în Registrul agricol sunt înregistrate 6301 persoane care dețin proprietăți agricole pe teritoriul administrativ al comunei Mosnita Noua). Populația majoritară este de naționalitate română 3547, urmată de etniile maghiară 596, germană 21, sârba 5 și rroma 115, diversitate caracteristică pentru zona Banatului. Din punct de vedere al structurii confesionale dominantă este religia ortodoxă 3011, catolică 348, reformată 313, baptistă 26, penticostală 605. Din totalul de 4313 locuitori 48% sunt bărbați și 52 % femei, grupa aptă de muncă reprezintă aproximativ 58% din total. Din aceștia cca. 21% sunt salariați în agricultură, industrie, administrație publică, învățământ, sănătate. În ultimii ani numărul locuitorilor a cunoscut o ușoară creștere, familiile tinere revenind în comună.”

4.6.2 Impactul prognozat în perioada de construcție

4.6.2.1 Forța de muncă angrenată

Forța de muncă care va fi necesară realizării proiectului nu a putut fi evaluată la acest nivel de proiectare, dar se prognozează ca un număr semnificativ de persoane să poată fi angajate pe durata reabilitării sectorului de drum analizat. În aceste condiții, impactul social va fi unul pozitiv.

4.6.2.2 Impactul produs asupra așezărilor umane și a altor obiective

Expunerea la poluanți în această perioadă este acută (de intensitate mare și cu durată de 1-7 zile) sau subacută (de intensitate medie și cu durată de 3-6 luni).

Expunerea la poluanți în această perioadă se datorează următoarelor surse:

- utilaje dotate cu motoare diesel (particule, poluanți iritanți);
- prelucrarea solului (particule în suspensie);
- producerea, transportul și aplicarea bitumului (poluanți iritanți, poluanți specifici la prelucrarea bitumului);
- surse de zgomot multiple.

Impactul poluanților iritanți generali

Efectele adverse asupra stării de sănătate asociate expunerii acute și subacute la poluanți iritanți generali (pulberi în suspensie, NO_x, SO_x, funingine) se pot traduce prin afectarea aparatului respirator, a tegumentelor/mucoaselor, etc.

Poluanții iritanți, substanțe cu mare reactivitate chimică, afectează cu precădere mucoasa căilor respiratorii și alveola pulmonară, precum și la concentrații mai ridicate conjunctiva și eventual cornea, efectele extrapulmonare fiind secundare.

Pentru populația generală, expunerea subacută (pe durată de 3-6 luni) la iritanți primează în producerea unor posibile efecte asupra stării de sănătate față de expunerea acută, accidentală. Expunerea pe timp relativ îndelungat la concentrații moderate de iritanți pot determina apariția unor modificări functionale și a unor leziuni anatomice ce se constituie lent și pot evalua asimptomatic. La nivelul aparatului respirator după o fază de modificări reflexe cu hipersecreție de mucus, paralizia cililor vibratili, urmează faza leziunilor distructive și inflamatorii corneice ale arborelui bronic (necroze, distrucții tisulare). Obstrucția bronșică provoacă tulburări de distribuție cu repercursiuni asupra raportului ventilație/perfuzie și este agravată de fibroza pulmonară care o succede. Aceste etape constituie totodată mecanismul apariției ulterioare a emfizemului cu distrugerea de alveole pulmonare, a bronhopneumopatiei cronice obstructive și a cordului pulmonar cronic. În această categorie de efecte se grupează influența asupra frecvenței și gravității infecțiilor respiratorii acute și subacute și asupra bronhopneumopatiei cronice nespecifice. Astfel este cunoscută asocierea dintre nivelul crescut al iritanților în aer și incidența crescută a infecțiilor acute ale căilor respiratorii superioare și inferioare, pneumonia, virozele respiratorii cu durată, gravitate, internare. O serie de studii au arătat că o morbiditate crescută prin boli respiratorii acute la vârsta copilăriei duce la o incidență mare de bronșite corneice la vârsta adultă. Bronhopneumopatia cronică nespecifică (enfizemul pulmonar, bronșita cronică, astmul bronic) reprezintă grupul de boli cel mai direct legat de poluarea iritantă a aerului, deoarece factorii poluanți la care se adaugă și tabagismul constituie atât factori agravanti cât și factori provocatori.

S-au găsit și alte efecte ale poluării iritante asupra stării de sănătate a populației. Acestea rezidă în faringite cronice, conjunctivite acute și cronice, modificări ale dezvoltării fizice și neuropsihice a copiilor, modificări ale tabloului sanguin, fără ca acestea să aibă semnificația și specificitatea infecțiilor respiratorii acute și a bronhopneumopatiei cronice nespecifice.

Prin efectele indirecte asupra factorilor de mediu și a condițiilor de viață poluarea exterioară constituie un factor de disconfort mai ales în perioadele în care factorii zonali și meteorologici contribuie la concentrarea poluanților și creșterea riscurilor pentru sănătate (ceată, calm atmosferic, inversie termică).

Impactul poluării cu PM10 în perioada de construire

În acest caz scenariul expunerii este expunerea acută, pe termen scurt și cu valori crescute. Impactul pe termen scurt asupra sănătății se poate desfasura pe un scenariu al efectelor acute pe sănătate exprimate prin decese datorate afecțiunilor respiratorii acute și prin indicii numărului de internări în spitale cu boli respiratorii acute.

Efectele potențiale poluării cu pulberi pot fi evitate prin aplicarea de măsuri de scădere a expunerii (folosirea de procedee umede, umidificarea suprafețelor de lucru, etansarea utilajelor, etc).

În scopul limitării posibilului impact al poluării sonore asupra mediului social și economic se recomandă următoarele măsuri:

- Exploatarea utilajelor în limitele parametrilor normati de funcționare;
- Monitorizarea nivelurilor de zgomot în scopul adoptării măsurilor de corectare a poluării sonore excesive.

Impactul expunerii la zgomot

Zgomotul este un factor de mediu omniprezent pentru care limita dintre nivelul necesar și cel nociv, dependent de o multitudine de factori (fizici ai zgomotului, personali ai receptorului sau alte variabile externe) este greu de stabilit.

Influența zgomotului asupra organismului uman depinde de o serie de factori ca:

- Factori care tin de zgomot: intensitatea, frecvența, timpul de acțiune, caracterul zgomotului (continuu sau intermitent);
- Factori care tin de organism: vârsta, activitatea, starea fizică, sensibilitatea individuală;
- Factori care tin de locul în care se desfășoară acțiunea: dimensiunea spațiului, configurația terenului, structura arhitecturală etc.

În general efectele zgomotului depind de caracteristicile și complexitatea activității ce trebuie efectuată. Activitățile simple, repetitive și monotone sunt mai puțin afectate de zgomot.

Expunerea la zgomot poate provoca diverse tipuri de răspuns reflex, în special dacă zgomotul este neașteptat sau de natură necunoscută. Aceste reflexe sunt mediate de sistemul nervos vegetativ și sunt cunoscute sub denumirea de reacții de stres. Ele exprimă o reacție de apărare a organismului și au un caracter reversibil în cazul zgomotelor de scurtă durată. Repetarea sistematică sau persistentă a zgomotului produc alterări definitive ale sistemului neurovegetativ, tulburări circulatorii, endocrine, senzoriale, digestive, etc.

Expunerea ocupatională, la niveluri destul de ridicate de zgomot, pe o perioadă relativ scurtă de timp este responsabilă de efectele otice, de limitare a acuității auditive, precum și de acțiunea ca factor de risc asociat în apariția și severitatea hipertensiunii arteriale, în creșterea riscului infarctului de miocard, sa.

În cazul expunerii populaționale, caracterizate prin niveluri mai reduse dar persistente, efectele principale sunt cele nespecifice, datorate acțiunii de stressor neurotrop a zgomotului. Acestea se manifestă în sfera psihică, de la simpla reducere a atenției și capacităților amnezice și intelectuale, și până la tulburări psihice și comportamentale și sunt traduse clinic prin oboseală, iritabilitate, și senzație de disconfort. O altă serie de efecte au caracter nespecific și, de cele mai multe ori infraclinic, cu o etiologie multifactorială și evoluează de la simple modificări fiziologice la inducerea de procese patologice, cum ar fi apariția tulburărilor nevrotice, agravarea bolilor cardiovasculare, tulburări endocrine etc.

Ținând cont de distanțele minime la care se află cele mai apropiate case (zone rezidențiale), precum și de măsurile de protecție propuse în cadrul proiectului, se consideră că impactul generat în perioada de construcție asupra populației va fi moderat și de scurtă durată.

4.6.2.3 Impactul produs asupra patrimoniului cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice

Conform Listei Monumentelor Istorice din 2010, întocmită de Ministerul Culturii și Patrimoniului Național, pe strada Urseni la nr 132 din comuna Mosnita Nouă există o casă declarată monument istoric. Casa menționată nu este amplasată pe traseul de dezvoltare a viitorului proiect. În aceste condiții, impactul asupra acestei case amplasate la distanță de zona de influență a viitorului proiect este practic nul. În conformitate cu legislația specifică în vigoare, în caietul de sarcini pentru constructor, va fi prevăzută ca obligație ferma întreruperea imediată a lucrărilor și anunțarea în termen de 72 de ore a autorităților competente în condițiile în care în urma lucrărilor de excavare pot fi puse în evidență eventuale vestigii arheologice necunoscute la momentul începerii lucrărilor.

Pentru a restrange potențialul efect asupra patrimoniului cultural, prin graficele de lucrări se va prevedea o esalonare a executiei, astfel încât o porțiune începută să fie terminată integral și redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de lucru.

4.6.3 Impactul prognozat în perioada de exploatare

4.6.3.1 Forta de munca angrenata

Forta de munca care va fi necesară exploatarei în condiții optime a porțiunii de drum analizat va fi angajată după finalizarea lucrărilor de construcție, impactul social generat fiind unul pozitiv.

4.6.3.2 Impactul produs asupra așezărilor umane și a altor obiective

În urma realizării investiției analizate, și având în vedere amplasarea drumului în mediul natural și construit, sunt de așteptat dezvoltări ulterioare în zonele adiacente acestuia. Deși există o multitudine de factori care pot interveni, în acest studiu se consideră că aceste dezvoltări vor avea un caracter preponderent rezidențial, de servicii sau de activități industriale puțin poluante.

Nivelul de poluare generat de emisiile din traficul rutier imediat după terminarea lucrărilor de reabilitare nu va genera situații critice de sănătate a populației. Având în vedere că proiectul propune modernizarea unui drum existent se preconizează că impactul generat să rămână același în cel mai rău caz. În plus, prin introducerea liniei cale tramvai se preconizează o reducere a emisiilor de noxe generat de traficul aferent transportului de persoane prin introducerea unei variante de transport ce nu prezintă emisii în atmosferă.

De asemenea, refacerea căii de rulare a vehiculelor va avea un impact net pozitiv din punct de vedere al emisiilor de noxe, zgomot și vibrații.

4.6.3.2 Impactul produs asupra operatorilor economici

Din punct de vedere social, impactul generat asupra operatorilor economici va fi un impact pozitiv:

- în perioada de construcție se creează noi locuri de muncă,
- se generează venituri suplimentare pentru bugetul Consiliului Local,
- crește consumul și pe orizontală cresc veniturile operatorilor economici și populației din zonă,
- se asigură un acces mai bun pentru navetiști dar și pentru vizitatorii ocazionali,
- se îmbunătățește calitatea aerului prin diminuarea emisiilor datorate fluidizării circulației și asigurării unei alternative de deplasare ecologice (tramvaie electrice, piste de bicicliști) în conformitate cu recomandările comunității europene de utilizare a unor mijloace de transport alternative.

4.6.3.2 Impactul produs asupra patrimoniului cultural

Conform Listei Monumentelor Istorice din 2010, întocmită de Ministerul Culturii și Patrimoniului Național, pe strada Urseni la nr 132 din comuna Mosnita Nouă există o casă declarată monument istoric. Casa menționată nu este amplasată pe traseul de dezvoltare a viitorului proiect. În aceste condiții, impactul asupra acestei case amplasate la distanță de zona de influență a viitorului proiect este practic nul.

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

Din punct de vedere al traseului ales s-au luat în considerare prevederile privind extinderea transportului public cu tramvaiul din studiul ”Vision Timisoara 2030”.

Studiul Vision Timisoara 2030 întocmit în colaborare IPA Fraunhofer Studgard, Primaria Municipiului Timisoara și Institutul Politehnic Timisoara tratează realizarea unui sistem integrat de circulație și transport în Municipiul Timisoara și în aria periurbană, respectiv în zonele viitoarelor aglomerări urbane dezvoltate în jurul Timisoarei, în vederea creării condițiilor politice, economice și tehnice de dezvoltare strategică a Municipiului Timisoara.

„Extinderea liniei cale tramvai Mosnita” este unul din obiectivele acestui studiu care tin de dezvoltarea și eficientizarea transportului public, creșterea calității și eficienței serviciilor, dezvoltarea transportului electric în zona preurbană, urmărindu-se asigurarea unei capacități mari de transport și grad redus de poluare.

Având în vedere că proiectul care face obiectul studiului de evaluare a impactului asupra mediului se referă la modernizarea unui drum existent, cu prevederea unei linii cale tramvai, nu se justifică studiarea unor variante ocolitoare. De asemenea, implementarea unui nou traseu pe fondul necesității modernizării drumului existent ar produce un impact negativ mai pronunțat, atât populației din zona precum și ecosistemelor din zona potențială a noului traseu, decât în cazul modernizării drumului existent.

De asemenea, pentru introducerea liniei cale tramvai nu există niciun alt prospect stradal care să ofere caracteristicile geometrice (latimi) necesare situației proiectate cerute de normative și standarde în vigoare. În zonele marginale ale comunei nu se justifică introducerea liniei cale tramvai datorită densității reduse a populației care se găsește distribuită mai dens pe artera de penetrație pe care de regulă se dezvoltă transportul urban (vezi marile orașe din Europa).

În ceea ce privește extinderea transportului public se consideră că singura alternativă fezabilă din punct de vedere al mediului precum și din punct de vedere tehnico-economic este extinderea transportului public cu tramvaiul; reglementările europene fac referire la extinderea celei mai apropiate soluții de transport de destinația finală (în acest caz Mosnita Nouă).

Considerând aspectele prezentate mai sus analiza alternativelor va face referire în special la variantele analizate ale soluției tehnice constructive precum și a variantelor de amplasare a liniei cale tramvai în prospectul modernizat al drumului.

5.1 Variante analizate

5.1.1 Varianta 0

Nerealizarea investiției va avea ca primă consecință condiții de trafic aglomerat în Municipiul Timisoara cel puțin la nivelul actual, având consecințe dramatice din punct de vedere al emisiilor (gături la traficului, creșterea consumurilor de carburanți și implicit a emisiilor în atmosferă) dar și economice prin blocarea dezvoltării zonei (îndepartarea agenților economici din motivul accesibilității îngreunate fără a avea un acces civilizat asigurat la proprietăți).

5.1.2 Variantele a și b studiate din punct de vedere al structurii rutiere propuse

Conform studiilor menționate mai sus s-a hotărât ca traseului noului proiect să urmeze traseul deja existent, astfel încât, singurele variante studiate au cele ale soluției tehnice constructive.

Pentru realizarea obiectivului „Extindere linie cale tramvai Mosnita”, a fost necesară schimbarea radicală a soluției tehnice constructive prevăzute inițial numai cu lărgirea la 4 benzi de circulație (carosabil cu două benzi pe sens) a drumului județean DJ592 Timisoara - Mosnita cu realizarea pe traseu a unui prospect stradal categoria I – magistrală (6 benzi de circulație) din care două pentru linia cale dublă de tramvai (prevăzută în platforma proprie). Pe drumul comunal DC152 se prevede realizarea unui prospect stradal categoria II a cu 4 benzi de circulație cu linia cale tramvai înglobată în carosabil.

Soluția proiectată pe traseul drumului județean DJ592 Timisoara – Mosnita Noua prevede executia unei linii duble de tramvai încadrată de un carosabil cu câte 2 benzi de circulație pe sens, bezi de încadrare, acostamente, taluzuri, zone verzi, santuri, podete, pista de cicliști cu 2 sensuri pe fiecare parte a traseului, trotuare și reglementarea tuturor rețelelor existente afectate.

Soluția proiectată pe traseul drumului comunal DC152 Mosnita Noua – intrare Mosnita Veche prevede executia unei linii duble de tramvai în carosabil de 4 benzi de circulație (cate două pe sens) din care două comune cu linia cale tramvai, bezi de încadrare, acostamente, taluzuri, zone verzi, santuri, podete, pista de cicliști, trotuare și reglementarea tuturor rețelelor existente afectate.

Se iau în studiu trei variante a, b și 0 fără investiție. Din punct de vedere a capacității portante atât varianta a, cât și b au rezistențele asigurate la solicitările date de încărcările convoiului de tramvaie considerat în varianta cea mai defavorabilă.

Variantele a și b diferă între ele prin structura constructivă a liniei cale tramvai:

Varianta a:

- 4 cm - beton asfaltic BA16
- 6 cm - beton asfaltic deschis BAD25
- geocompozit din poliester bitumat
- 8 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu fibre de polipropilena)
- 23 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu plasa PC52 100x 100x 12mm)
- 2 cm - ecran cauciuc
- 5 cm - anrobat bituminos AB
- 15 cm - balast
- geogrila
- 17 cm - balast
- geogrila
- 10 cm - nisip
- geotextil
- teren de fundare

Varianta b:

- 4 cm - beton asfaltic BA16
- 6 cm - beton asfaltic deschis BAD25
- geocompozit din poliester bitumat

- 10 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu fibre de polipropilena)
- 20 cm - dala beton armat
- 2 cm - ecran cauciuc
- 5 cm - anrobat bituminos AB2
- 15 cm - piatra sparta
- 20 cm - balast
- 10 cm - nisip
- geotextil
- teren de fundare

Fata de varianta a, varianta b este mai dezavantajoasa din urmatoarele puncte de vedere:

1) economic

a. valoarea lucrari rutiere varianta a : 169573,32 mii lei fara TVA (deviz general)

b. valoarea lucrari rutiere varianta b : 170542,67 mii lei fara TVA (deviz general)

2) al timpilor de executie

Varianta b are în structura liniei cale tramvai dale de beton armat a carui executie necesita o tehnologie mai de durata decat executia structurii liniei cale de la varianta a.

Varianta a cu traverse bi-bloc inglobate în beton are avantajul ca montarea suprastructurii liniei cale se executa mai rapid prin pozarea pe traverse a sinei cu canal nefiind nevoie de montare de distantiri de ecartament. Totodata la varianta a realizarea ecartamentului liniei cale ($E=1,435\text{mm}$) este mai exacta rezultand constructiv prin montarea ansamblului traversa - sina.

Comparand cele doua variante din punct de vedere al **impactului asupra mediului** se poate aprecia ca pentru solutiile constructive, volumul de lucrari este similar, diferenta dintre cele doua constand în timpul de executie. Astfel, considerand ca **varianta a** are un timp de executie mai rapid se considera ca si **impactul va fi mai redus**.

De asemenea, varianta cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnico – economic recomandata de elaborator este **varianta a**.

Lucrarile proiectate în plan se situeaza pe o lungime de 6.733 m din care 5.308 m pe traseul drumului judetean DJ592 si pe o lungime de 1.425 m pe traseul drumului comunal DC152.

Traseul liniei cale duble de tramvai urmareste drumul existent cu corectarea axului traseului din punct de vedere al geometriei în plan astfel încat sa se asigure si doua benzi de circulatie, benzi de încadrare, acostamente, trotuare, piste de ciclisti, santuri si zone verzi de o parte si alta a strazii.

Viteza de proiectate prevazuta este de 60 km/h, elementele geometrice fiind conform STAS 10444/3.

Traseul liniei cale tramvai are o lungime totala de 6.284,5 m, acesta desfasurandu-se pe drumul judetean DJ592 între Timisoara si Mosnita Noua si pe drumul comunal DC152 între Mosnita Noua – Mosnita Veche.

Traseul liniei cale tramvai pe traseul drumului judetean DJ592 incepe de la Calea Buziasului bucla de întoarcere a liniei de tramvai traseul 8 Timisoara km 3+660 (inceput traseu) si se sfarseste la iesire Mosnita Noua spre Albina km 8+968 (sfarsit traseu).

Traseul liniei cale tramvai pe DC152 începe din intersecția drumului județean DJ592 cu drumul comunal DC 152 în Mosnita Noua și sfârșește la bucla de întoarcere intrare Mosnita Veche.

Modernizarea traseului Timisoara - Mosnita Noua pe drumul județean DJ592 propune o largire a carosabilului de la 2 benzi de circulație (una pe sens) la 4 benzi de circulație (două pe sens) cu introducerea liniei cale tramvai în mijloc în platforma proprie.

La începutul traseului linia cale tramvai situată pe o parte a carosabilului va trece în mijloc prin intersecția giratorie prevăzută la intersecția cu strada Siemens. Tot în această zonă se prevede o intersecție în T a liniilor de tramvai cu intrare-iesire la noul depou al RATT.

În continuare traseul liniei cale ramane pe mijloc în platforma proprie cu stâlpii rețelei de contact amplasați pe mijloc. Carosabilul cu două benzi de circulație se prevede de o parte și alta a platformei liniei cale.

Distanța dintre axele liniilor de tramvai este de 3,50 m, lățimea platformei liniei cale și de siguranță resecta SR 13353-5/97 Gabarite pentru linia cale tramvai, corespunzătoare căii de rulare a tramvaielor cu ecartament normal de 1435 mm.

De la km 8 + 330 la km 8 + 968 se propune același prospect numai că platforma liniei cale este înlocuită cu zonă verde până la o altă etapă de extindere a liniei de tramvai pe traseu spre localitatea Albina.

Pentru a se putea asigura posibilitatea riveranilor de pe partea dreaptă a drumului Timisoara – Mosnita Noua de a accede spre Timisoara se prevede realizarea în mare parte a unor intersecții giratorii amenajate pe traseu după cum urmează:

1. - intersecție giratorie Km 3+790
2. - intersecție giratorie Km 4+415
3. - intersecție giratorie Km 5+214 varianta ocolitoare Timisoara Sud
4. - intersecție giratorie Km 5+820
5. - intersecție giratorie Km 6+434
5. - intersecție giratorie Km 7+118
7. - intersecție giratorie Km 7+731
8. - intersecție în cruce + tramvai Km 8+330
9. - intersecție giratorie Km 8+890

La Km 5+214 este prevăzută o intersecție cu Varianta ocolitoare Timisoara Sud această fiind amenajată cu pasaj superior pentru centură și intersecție giratorie la nivel cu platforma linie tramvai pe DJ592 proiect SEARCH CORPORATION. Intersecția giratorie se prevede a se realiza în etapa realizării drumului județean modernizat urmând să fie completată cu bretelele de acces odată cu realizarea pasajului Variantei de ocolire Timisoara Sud.

În intersecții se prevăd stații de tramvai cu amenajări de peroane și treceri de pietoni. Peroanele vor fi de lățime 40 m și lățime minimă 2,00 m.

Odată cu executia lucrărilor se va prevedea și realizarea modernizării a trecerii la nivel cu calea ferată industrială existentă prin înlocuirea prefabricatelor din beton existente cu soluții moderne pentru pasaje de cale ferată tip STRAIL din cauciuc dur. Se vor prevedea plăci STRAIL pe zonă de traversare a platformei liniei de tramvai, carosabil 4 benzi și pe zonă de traversare a pistei de cicliști.

La carosabilul proiectat se prevăd alveole pentru stații de autobuz și peroane pentru călători.

Traseul proiectat Mosnita Noua – Mosnita Veche pe DC152 cu incepere din intersectia km 8+330 Mosnita Noua are un prospectul stradal prevazut cu 4 benzi de circulatie cu linia cale tramvai inclusa in carosabil in lungime de 1.425 m.

Sfarsitul traseului liniei de tramvai proiectate se gaseste la intrare in Mosnita Veche si se prevede cu o bucla de intoarcere dubla pe partea stanga a traseului inspre Mosnita Veche prevazuta si cu o linie pentru garare tramvai.

Elementele geometrice ale traseului proiectat, atat in sectiune transversala a drumului au urmatoarele caracteristici:

Profilul transversal tip 1 se prevede pe drumul judetean DJ592 între km 5+820 - km 8+330 avand un prospect stradal între 31,90 m și 72,00 m cuprinzand:

- carosabil 4 benzi de circulatie 4 x 3,50m;
- linia cale tramvai in platforma proprie 7,00 m latime
- acostamente 2 x (2,50 m ÷ 1,50 m)
- santuri de pamant si zone verzi
- pista de ciclisti 1 x 2,00m (doua sensuri pe ambele parti)
- trotuare 2 x 1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii retelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar+pista ciclisti

Profilul transversal tip 2 se prevede pe DC152 si are un prospect stradal propus între 28,00 m și 41,20 m cuprinzand:

- carosabil 4 benzi de circulatie 2 x 6,00 m;
- linia cale tramvai inglobata in carosabil
- acostamente 2x1,50 m
- santuri de pamant si zone verzi
- pista de ciclisti 2x1,00 m
- trotuare 2x1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii retelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar+pista ciclisti

Structura constructiva

Suprastructura liniei cale tramvai se prezinta in varianta a - sina Ri60N montata pe traverse bi-bloc.

Varianta a:

- 4 cm - beton asfaltic BA16
- 6 cm - beton asfaltic deschis BAD25
- geocompozit din poliester bitumat
- 8 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu fibre de polipropilena)
- 23 cm - beton de monolitizare C30/37 (armat cu plasa PC52 100x 100x 12mm)

- 2 cm - ecran cauciuc
- 5 cm - anrobat bituminos AB2
- 15 cm - balast
- geogrida
- 17 cm - balast
- geogrida
- 10 cm - nisip
- geotextil
- teren de fundare

Elementele componente care s-au prevăzut pentru sistemului de suspensie elastică și izolare electrică a sinei (profile de cauciuc sub talpa sinei, profiluri de izolare a antretoazei, profiluri de cavitate ale sinei, piese de fixare a sinei, materiale de turnare, și adezivi) sunt o concepție brevetată a unei firme care va deține agrement tehnic în România.

Structura carosabil 4 benzi de circulație DJ592

Structura carosabilului pe drumul județean DJ592 de 2 x 7,00 m se prevede după cum urmează:

- 4 cm beton asfaltic BA16;
- 6 cm beton asfaltic BAD25;
- 8 cm anrobat bituminos AB1;
- 20 cm piatră spartă (40 – 63 mm) sau agregate naturale stabilizate cu ciment
- 30 cm balast

Structura carosabil pe drumul comunal DC152

Pe drumul comunal DC152 se prevede aceeași variantă a structurii pentru linia cale tramvai și carosabil ca pe drumul județean DJ592. Carosabilul are patru benzi de circulație două pe sens 2 x 6,00 m cu linia cale tramvai înglobată în carosabil.

Delimitarea platformei liniei cale tramvai de carosabil (o bandă de circulație) pe un sens se realizează cu bordura îngropată prefabricată 20x15 cm așezată pe fundație de beton de 10x20 cm amplasată la nivelul îmbracamintii asfaltice și va reprezenta axul celor două benzi de circulație pe sens.

Structura trotuare și pista cicliști

- 3 cm BA16
- 10 cm piatră spartă
- 20 cm balast

Încadrarea structurii se va realiza cu borduri prefabricate din beton de ciment de 10x15 cm, așezate pe o fundație de beton de 10x20 cm.

Structura drumuri laterale

Intersecțiile cu drumurile și strazile laterale se vor amenaja pe o lungime de 20 m de la marginea carosabilului proiectat pentru a evita aducerea noroiului de pe drumurile nemodernizate pe noul carosabil, cu următoarea structură:

- 10 cm macadam penetrat cu bitum;
- 20 cm piatra sparta amestec optimal;
- 30 cm balast.

Structura peroane (insula centrala pe DC152)

- 6 cm pavaj dale de beton
- 3 cm nisip
- 25 cm balast peroane si 14 cm balast pe insule.

Analizand cele doua variante propuse din punct de vedere al protectiei mediului, arii protejate, utilizarii terenurilor, functional si social se poate afirma ca acestea sunt similare; astfel, se constata ca cele doua variante difera doar din punct de vedere al solutiei tehnice si din punct de vedere al timpului de executie iar pentru alegerea finala au fost utilizate criteriile economice si tehnice.

Prin urmare, principiul care a stat la baza alegerii variantei este „pretul cel mai scazut” si „solutia tehnica optima”.

Astfel, varianta aleasa prezinta urmatoarele avantaje:

- costului mai mic al investitiei, raportat la nivelul necesitatilor de trafic din zona;
- din punct de vedere tehnic este o solutie care necesita un timp mult mai mic de executie, cat si un grad redus de complexitate; considerand ca timpul de executie este mai mic se poate afirma ca solutia aleasa are un **impact mai scazut asupra factorilor de mediu**;
- nu prezinta un traseu sinuos;
- confortului ridicat si zgomotului redus cu suprafata de rulare din imbracaminte asfaltica.

Realizarea proiectului are în vedere sa respecte urmatoarele principii:

- asigurarea unor conditii optime de siguranta si confort în circulatia auto;
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care sa se încadreze în prevederile legale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în conditii optime;
- asigurarea sigurantei circulatiei;
- stabilitatea terasamentelor;
- asigurarea trecerilor peste obstacolele intalnite;
- realizarea de treceri de pietoni pentru siguranta cetatenilor de traverseaza drumul.

Variante de amplasare a liniei cale tramvai pe drumul judetean DJ592:

Referitor la amplasarea liniei de tramvai în prospectul modernizat al drumului judetean au fost considerate 3 variante.

Varianta a: linie cale dubla de tramvai amplasata central si 4 benzi de circulatie auto (2 pe sens) cu urmatoarele precizari caracteristice:

- respecta prevederile Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 49 prin realizarea unui profil transversal de strada categoria I, 6 benzi de circulatie inclusiv liniile de tramvai.

- amenajare favorabilă a intersecțiilor din punct de vedere a siguranței circulației în conformitate cu prevederile din prescripțiile tehnice specifice.
- realizarea scurgerii apelor în condiții tehnice și economice eficiente având lățimea cea mai mică 21,00 m a platformei carosabile inclusiv cu linia cale tramvai.
- avantaj din punct de vedere al amplasamentului central pe strada prin asigurarea distanței maxime față de frontul construit ceea ce duce la atenuarea propagării zgomotului și vibrațiilor la clădiri.

Varianta b: linie cale dubla de tramvai amplasată pe o parte și 4 benzi de circulație auto (2 pe sens) cu următoarele precizări caracteristice:

- nu respecta prevederile tehnice în care se menționează că liniile de tramvai se amplasează pe o parte doar pe arterele de circulație cu sens unic.
- amenajare nefavorabilă a intersecțiilor din punct de vedere a siguranței circulației.
- realizarea scurgerii apelor cu costuri mai ridicate fiind necesară prevederea unui sistem de colectare ape pluviale cu rigola prefabricată pe toată lungimea traseului cu evacuare în santuri laterale.
- dezavantaj privind apropierea față de unul din fronturile construite ceea ce duce la propagarea zgomotului și vibrațiilor mai puternic spre imobilele de pe frontul respectiv.
- inconvenientul realizării acceselor la imobile peste liniile de tramvai perturbând astfel circulația pe o parte a străzii.
- realizări de costuri suplimentare privind iluminatul stradal față de prima variantă.

Varianta c: linie cale tramvai amplasată pe o parte și alta a carosabilului cu 4 benzi de circulație auto (2 pe sens) cu următoarele precizări caracteristice:

- nu respecta prevederile tehnice prevederile Ordinului MT nr. 49 prin realizarea unui profil transversal de strada categoria I 6 benzi de circulație inclusiv liniile de tramvai cu amplasamentul precizat în Ordin.
- amenajare nefavorabilă a intersecțiilor din punct de vedere a siguranței circulației.
- realizarea scurgerii apelor cu costuri ridicate fiind necesară prevederea unui sistem de colectare ape pluviale cu rigola prefabricată dubla pe toată lungimea traseului cu evacuare în santuri laterale.
- dezavantaj privind apropierea fronturilor construite de platforma liniei tramvai ceea ce duce la propagarea zgomotului și vibrațiilor mai puternic spre imobile.
- inconvenientul realizării acceselor la imobile peste liniile de tramvai perturbând astfel circulația pe ambele părți a străzii.
- necesitatea costurilor suplimentare prin realizarea de două rânduri de stalpi aferenți rețelei de contact tramvai pentru ambele fire de circulație.

Varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere al protecției și siguranței populației este **Varianta “a”** acesta prezentând avantaje în ceea ce privește zgomotul și vibrațiile percepute de populația rezidentă de-a lungul traseului precum și avantaje în asigurarea siguranței circulației prin posibilitatea realizării amenajărilor de intersecții, peroane și accese la proprietăți care permit fluidizarea circulației în ansamblu auto, tramvai, pietoni pe toată artera. De asemenea, **Varianta “a”** este cea mai avantajoasă și din punct de vedere economic.

Variantele “b” și “c” pot crea neplăceri din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor produse datorită distanței mai mici de casele din lungul traseului, acestea fiind mai costisitoare din punct de vedere economic ca și varianta “a”, putând genera blocaje în fluidizarea circulației la traversarea în intersecții și prin traversarea platformei liniei cale la accesibile. De asemenea, aceste variante au o lățime mai mare ocupată a platformei construite față de varianta “a”.

În concluzie, varianta propusă de elaborator este **Varianta “a”** linie cale dublă de tramvai amplasată central și 4 benzi de circulație auto (2 pe sens) fiind varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere al mediului precum și din punct de vedere tehnico-economic.

6. EFECTE CUMULATE ASUPRA MEDIULUI ȘI INTERACȚIUNEA DINTRE FACTORII DE MEDIU

6.1 Evaluarea efectelor cumulative

Conceptul de efect cumulativ este legat de aspectul coordonării dintre diferite proiecte. În această situație, este necesară analiza cumulării de efecte generate de cauze similare prin toate proiectele/activitățile ce urmează să se desfășoare în același timp cu proiectul analizat și în aceeași zonă de influență.

Din informațiile deținute la momentul elaborării raportului la studiul de impact asupra mediului pentru proiectul „Extindere linie cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua”, în zona în care se va desfășura construcția drumului și liniei cale tramvai nu se desfășoară în prezent și nici nu sunt planificate să fie construite/date în exploatare ale proiecte care să conducă la un efect cumulativ asupra calității factorilor de mediu din zona în paralel cu proiectul analizat.

6.2 Interacțiunea dintre factorii de mediu

Interacțiunile între factorii de mediu țin de reacțiile dintre efectele unui proiect (reacția pe care efectele unui factor de mediu le poate avea asupra unui alt factor de mediu sau efectele secundare care pot apărea) și de reacțiile dintre efectele identificate la o categorie de impact și cele identificate la o altă categorie.

În situația proiectului analizat – realizarea drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua sunt posibile o serie de interacțiuni între factorii de mediu potențial afectați atât în perioada de construcție, cât și în perioada de operare propriu-zisă.

În tabelul nr. 6.2.1. sunt prezentate interacțiunile potențiale între factorii de mediu specifice celor două etape ale proiectului (construcție și operare).

Tabelul nr. 6.2.1. - Matricea interacțiunii potențiale între factorii de mediu

Element	Interacțiune cu	Interacțiuni/relatii/efecte
Perioada de construcție		
Aer	Sol/subsol	Emisiile de noxe gazoase specifice traficului rutier și operațiilor de santier (excavatii, umpleri etc) pot induce modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenti în aer care se depun pe suprafața solului (modificări calitative și cantitative ale circuitelor geochimice locale).
	Apa	Emisiile de pulberi pot afecta calitatea apelor de suprafață din zona de influență a proiectului.
	Flora/fauna (biodiversitate)	Emisiile de noxe gazoase specifice traficului rutier și operațiilor de santier (excavatii, umpleri etc) pot influența flora și fauna existente în prezent în zona în

Element	Interacțiune cu	Interacțiuni/relatii/efecte
		care se vor desfășura activitățile de construcție.
	Populația	Lucrătorii și locuitorii din zonele adiacente drumului pot fi afectați de emisiile de noxe gazoase (gaze de esapament) și pulberi în situația în care nu sunt respectate normele de protecția muncii specifice activităților de șantier.
Apa uzată	Apa de suprafață	În situația în care calitatea apei uzate evacuate din activitatea organizării de șantier nu îndeplinește normele în vigoare, există posibilitatea afectării cursurilor de apă de suprafață. Pierderile din sistemele de colectare, canalizare și epurare ape uzate menajere și tehnologice conduc la încărcarea cu poluanți a solului.
Zgomot	Ființe umane	Receptorii sensibili localizați în zona proiectului (lucrătorii) și cei localizați aproape de proiect pot fi afectați de creșterea intensității și duratei zgomotului.
	Fauna	Zgomotul produs în perioada de construcție poate afecta animalele din zona.
Sol/subsol	Utilizarea terenului	Principalul impact asupra solului în perioada de execuție este consecința ocupării temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baze de aprovizionare și producție, organizări de șantier, halde de deseuri etc. și pierderii caracteristicilor naturale de sol fertil prin lucrările executate, prin drumurile tehnologice și devierile actualelor cai de acces.
Peisaj	Cadrul natural	Schimbarea elementelor cadrului natural (modificarea vegetației); efectele asupra peisajului sunt diminuate prin amenajarea spațiilor verzi, plantări de arbori și arbuști.
Deseuri	Sol	Deseurile tehnologice și deseurile rezultate de la traficul rutier depozitate necorespunzător pe suprafața solului pot deteriora calitatea solului.
Perioada de exploatare		
Aer	Sol/subsol	Emisiile de noxe gazoase specifice traficului rutier ce se va desfășura în perioada de operare pot avea influența asupra calității solului/subsolului din zona de influență.
	Apa	Emisiile de pulberi pot afecta calitatea apelor de suprafață din zona de influență a drumului.
	Flora/fauna (biodiversitate)	Emisiile de noxe gazoase specifice traficului rutier pot influența flora și fauna existente în zona.
	Populația	Prin fluidizarea traficului, reabilitarea căii de rulare și introducerea unei soluții de transport în comun ce nu emite emisii (tramvai) se vor reduce emisiile specifice generate de trafic, cu influență benefică asupra sănătății populației din zona.
Zgomot	Fauna	Zgomotul produs poate afecta animalele din zona.
Deseuri	Sol	Deseurile rezultate de la traficul rutier și al pietonilor depozitate necorespunzător pe suprafața solului pot deteriora calitatea solului.

Măsurile de diminuare/eliminare a efectelor negative induse asupra factorilor de mediu prezentate în capitolele anterioare vor permite reducerea concentrațiilor de poluanți evacuate în aer, apă, sol, care, alături de un management adecvat al deșeurilor atât în perioada de construcție, cât și în perioada de operare vor diminua/elimina implicit și efectele indirecte (interacțiuni) generate asupra factorilor de mediu cu care aceștia interacționează.

7. MONITORIZAREA

7.1 Perioada de construcție

Monitorizarea execuției lucrărilor din punct de vedere al protecției mediului trebuie să cuprindă avizarea tehnologiilor și amplasamentelor pentru organizările de șantier, gropi de imprumut, stații de întreținere utilaje, stații de alimentare cu carburanți. Programul lucrărilor de monitorizare va fi stabilit împreună cu Agenția pentru Protecția Mediului Timiș și se va actualiza periodic în concordanță cu cerințele autorității. Obținerea avizelor intră în sarcina Antreprenorului care va castiga licitația și va desfășura activitatea de construcție a drumului și liniei cale tramvai Timișoara – Mosnita Noua.

7.2 Perioada de exploatare

Planul de monitorizare în perioada de exploatare poate fi prezentat sintetic pentru fiecare factor de mediu, în modul următor:

- Aer – monitorizarea prin măsurarea concentrațiilor de poluanți în aer, în special în zonele apropiate de drum;
- Apa – monitorizare prin măsurarea concentrațiilor de poluanți în apele pluviale colectate în santurile pluviale și deversate în emisar prin gurile de descarcare;
- Zgomot și vibrații – monitorizarea nivelului de zgomot și vibrații în zonele apropiate de drum;
- Sol – monitorizare prin măsurarea concentrațiilor de poluanți în sol, în special în zonele apropiate de drum.

În urma monitorizării vor fi luate măsurile necesare pentru protecția factorilor de mediu.

De comun acord cu autoritatea locală pentru protecția mediului se vor stabili programe de monitorizare a factorilor de mediu și se vor desfășura activități de măsurare ale nivelului de zgomot, ale calității aerului, apei și solului în vecinătatea drumului.

8. SITUATII DE RISC

8.1 Noțiuni introductive

Noțiunea de „risc”, definită ca fiind „probabilitatea ca un anumit efect negativ să se producă într-o anumită perioadă de timp și/sau în anumite circumstanțe”:

- este asociată prezentei substanțelor periculoase pe un amplasament și
- corespunde unei funcționări anormale (ca de ex. “accident major”) “care rezultă din evoluții necontrolate în cursul exploatării unui obiectiv” și “care conduce la apariția imediată sau întârziată a unor pericole grave asupra sănătății populației și/sau asupra mediului, în interiorul sau în exteriorul obiectivului”.

Pericolele și expunerile sunt clasificate semi-cantitativ pe următoarea scară:

Foarte mic < Mic < Moderat < Semnificativ < Mare < Foarte mare

Riscurile sunt clasificate pe o scala care o urmareste pe cea a pericolelor si expunerilor, cu mici diferente.

Nesemnificativ < Minor < Mic < Moderat < Mare < Foarte mare

8.2 Analiza posibilitatii aparitiei unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului

Atat în perioada de executie, cat si în perioada de exploatare pentru proiectul „Extindere linie cale tramvai Mosnita” exista posibilitatea aparitiei unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului. Pentru fiecare perioada în parte, sunt prezentate în continuare posibilele accidente ce pot surveni.

8.2.1 Accidente potientiale în perioada de constructie

Acestea sunt de tipul celor care se produc pe santierele de constructii, fiind generate de indisciplina si de nerespectarea de catre personalul angajat a regulilor si normativelor de protectia muncii sau/si de neutilizarea echipamentelor de protectie si ele sunt posibile în legatura cu urmatoarele activitati:

- lucrul cu utilajele si mijloacele de transport;
- circulatia rutiera interna si pe drumurile de acces;
- incendii din felurite cauze;
- electrocutari, arsuri, orbiri de la aparatele de sudura;
- inhalatii de praf sau de gaze;
- explozii ale buteliilor de oxigen sau altor recipiente, de la depozitarea de substante inflamabile;
- surpari de versanti sau prabusiri de transee;
- caderi de la înaltime, sau în excavatii;
- striviri de elemente în cadere;
- transportul si manipularea substantelor periculoase;
- scurgerile din depozitele de carburanti ale caror rezervoare nu sunt închise etans.

Aceste tipuri de accidente, cu exceptia prabusirilor de versanti sau a declansarii unor eventuale alunecari de teren, nu au efecte asupra mediului inconjurator, având caracter limitat în timp si spatiu, dar pot produce pierderi de vieti omenesti sau cu invaliditate. De asemenea, ele pot avea si efecte economice negative prin pierderi materiale si intarzierera lucrarilor.

O alta categorie de accidente în aceasta perioada, poate avea loc în legatura cu populatia autohtona, care nu este obisnuita cu concentrarile de trafic induse pe drumurile de acces sau din zona, ori prin localitati. De asemenea, ele pot fi afectate de lucrari neterminate sau în curs, nesemnificate ori fara elemente de avertizare - excavatii mari, schele, fire electrice cazute etc. Victimele sunt de obicei copii mai curiosi si mai putin avizati atrasi de caracterul de noutate al santierului, iar perioada cea mai nefasta este a zilelor când nu se lucreaza si controlul accesului la punctele de lucru este mai redus.

În urma activitatilor enumerate mai sus, pot rezulta impacte semnificative asupra calitatii solului, apelor de suprafata si subterane, vegetatiei si faunei. Insa, daca vor fi respectate masurile de protectie pentru fiecare factor de mediu, asa cum au fost ele mentionate în prezentul raport la studiul de

evaluare a impactului asupra mediului, impactul acestor activități nu va fi semnificativ asupra factorilor de mediu.

8.2.2 Accidente potențiale în perioada de exploatare

Aceste accidente se datorează în principal circulației pe drum, dar pot apărea și din alte cauze cum ar fi patrunderea pe traseu de oameni, animale domestice ori salbatice, cedarea sau degradarea unor elemente de construcții etc.

O trecere succintă în revistă a potențialelor accidente în perioada de exploatare a proiectului „Extindere linie cale tramvai Mosnita” se prezintă astfel:

- accidente de circulație propriu zise din cauza nerespectării reglementărilor în vigoare, imputate de obicei vitezei excesive: ciocniri, tamponări, derapări, rasturnări produse indeosebi cu ocazia depășirilor fără asigurarea necesară;
- accidente datorate condițiilor meteorologice nefavorabile: ceață, polei, zăpadă, furtuni cu vânturi puternice, grindină;
- accidente din cauza unor defecțiuni în realizarea lucrărilor: orbire de faruri, denivelări, semnalizări necorespunzătoare, gropi sau din vandalizarea înprejmirilor etc;
- accidente grave ca urmare a unor defecțiuni tehnice la mijloacele de transport: explozii de pneuri, cedarea franelor, rușeri ale diverselor componente mecanice;
- accidente cu explozii sau incendii provocate de autovehicule ce transportă produse inflamabile ori substanțe toxice sau periculoase;
- accidente datorate strict conducătorilor auto: consumul de alcool și de droguri, oboseală, discuții aprinse cu pasagerii, sau chiar produse de infarct, accidente cerebrale;
- accidente datorate alunecări de maluri, căderi de arbori, cedări de ziduri de sprijin și aparări de maluri, inundații sau în cazul unor seisme puternice.

8.2.3 Evaluarea riscului producerii unor accidente și avarii cu impact major asupra sănătății populației și mediului în perioada de exploatare

Traseul proiectat prevede o continuare a B-dul Liviu Rebreanu din Municipiul Timișoara și traversează comuna Mosnita Nouă pe traseu drumului județean DJ592 până la ieșire din comuna.

Traseul proiectat pe drumul comunal DC152 se găsește între Mosnita Nouă și intrare Mosnita Veche.

Măsuri de evitare a accidentelor

Pe tot traseul proiectat au fost respectate toate normativele și prescripțiile tehnice în vigoare cu privire la evitarea producerii de accidente.

Dintre măsurile luate se enumera:

- amenajarea corespunzătoare a geometriei intersecțiilor (giratii cu posibilitate de întoarcere)
- prevedere de marcaje și indicatoare de semnalizare a circulației în intersecții cât și pe traseu
- semnalizarea corespunzătoare a traversării cu calea ferată
- amenajări de treceri de pietoni semnalizate prin marcaje și indicatoare de circulație

- amenajări de peroane în stațiile mijloacelor de transport în comun (tramvai, autobuz) și semnalizarea corespunzătoare a acestora.

În ceea ce privește mediul, în cazul producerii unui accident cu impact major, este de reținut riscul afectării apei de suprafață, a faunei salbatice și a fondului forestier.

Prin însăși obiectivul său, proiectul analizat în cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului vizează îmbunătățirea calității vieții, în vederea: reducerii numărului de accidente, creșterea vitezei de circulație, îmbunătățirea siguranței de circulație, îmbunătățirea gradului de confort și civilizație.

8.3 Măsuri de prevenire a accidentelor

8.3.1 Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de construcție

Aceste măsuri trebuie luate de antreprenorul general și de sub-contractanți cu respectarea Legislației românești privind protecția muncii, paza contra incendiilor, paza și protecția civilă, regimul deșeurilor și altele. De asemenea, se vor respecta prevederile Proiectelor de execuție, ale Caietelor de sarcini, ale tuturor reglementărilor și normativelor privind calitatea în construcții.

În principal, măsurile se vor referi la:

- controlul strict al personalului muncitor privind disciplina în șantier: instructajul periodic, portul echipamentului de protecție, verificări privind consumul de alcool sau chiar de droguri, prezenta numai la locul de muncă unde este afectat;
- verificarea înainte de intrarea în lucru a utilajelor, mijloacelor de transport, macaralelor, echipamentelor, mecanismelor și sculelor pentru a constata integritatea și buna lor funcționare;
- verificarea, la perioadele normate, a instalațiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice și periculoase;
- verificarea la intrarea în lucru, în special la reluarea săptămânală, a sprijinirilor și sprăturilor la excavatii, schele sau alte sustineri, în special la poduri;
- verificarea indicatoarelor de interdicție a accesului în anumite zone, a placutelor indicatoare cu însemne de pericol;
- realizarea de împrejmuiri, semnalizări și alte avertizări pentru a delimita zonele de lucru;
- controlul accesului persoanelor în șantier.

Este necesar ca pe toată perioada de execuție a lucrărilor să se ia măsuri de securizare cum ar fi:

- Securizarea locației șantierului – este necesară pe toată perioada de execuție a lucrărilor proiectate, de la începerea lucrărilor de execuție până la finalizarea acestora;
- Securizarea depozitelor pentru toate materialele de construcții ce pot genera riscuri printr-o manipulare improprie;
- Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesară respectarea perioadei de execuție și respectarea cu acuratețe a proiectelor care stau la baza execuției.

8.3.2 Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare

Măsurile de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare au fost prezentate detaliat în subcapitolul 1.2.2.

Toate lucrările și acțiunile întreprinse pentru prevenirea accidentelor sunt necesare și utile în măsura în care ele sunt supravegheate permanent și întreținute în mod corespunzător.

Prin aceste măsuri de prevenire se evita sau cel puțin se diminuează substanțial pericolul de accidente în circulație care, deși nu afectează de obicei semnificativ mediul, produc pagube însemnate și pierderi de vieti omenești cu consecințe tot în domeniul protecției vieții și activității oamenilor.

9. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

Analiza efectuată în cadrul prezentului Raport și măsurile propuse nu soluționează integral la acest moment toate problemele legate de protecția mediului în perioada de construcție a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita, această situație fiind însă justificată, întrucât detalii precum dimensionarea parcului auto, amplasarea finală a organizărilor de santier, stabilirea fluxului lucrărilor de execuție sunt aspecte care urmează a fi clarificate de către executantul ce va fi selectat în urma licitației organizate de către beneficiar.

Executantului îi revine de asemenea, sarcina monitorizării activității de santier în vederea respectării prevederilor legale privind protecția mediului, precum și elaborarea Planului de Management de Mediu. Monitorizarea poate fi realizată prin forțe proprii sau, de preferat, printr-o persoană juridică atestată, neutră.

10. REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC

10.1 Descrierea proiectului

Lucrările propuse vizează modernizarea drumului existent prin realizarea unui carosabil cu 4 benzi de circulație pentru DJ592 și 2 benzi pentru DC152, o linie cale dublă de tramvai Timisoara – Mosnita Noua – Mosnita Veche, trotuare, piste de cicliști, zone verzi, sistem de colectarea și scurgerea apelor, 3 poduri noi peste canale ANIF, podete tubulare la intersecții cu drumuri și străzi laterale și la accesele la proprietăți.

Lucrările proiectate în plan se situează pe o lungime de 6.733 m din care 5.308 m pe traseul drumului județean DJ592 și pe o lungime de 1.425 m pe traseul drumului comunal DC152.

Traseul liniei cale duble de tramvai urmărește drumul existent cu corectarea axului traseului din punct de vedere al geometriei în plan astfel încât să se asigure și două benzi de circulație, benzi de încadrare, acostamente, trotuare, piste de cicliști, santuri și zone verzi de o parte și alta a strazii.

Viteza de proiectare prevăzută este de 60 km/h, elementele geometrice fiind conform STAS 10444/3.

Traseul liniei cale tramvai are o lungime totală de 6.284,5 m, acesta desfășurându-se pe drumul județean DJ592 între Timisoara și Mosnita Noua și pe drumul comunal DC152 între Mosnita Noua – Mosnita Veche.

Traseul liniei cale tramvai pe traseul drumului județean DJ592 începe de la Calea Buziasului buclă de întoarcere a liniei de tramvai traseul 8 Timisoara km 3+660 (început traseu) și se sfârșește la ieșire Mosnita Noua spre Albina km 8+968 (sfârșit traseu).

Traseul liniei cale tramvai pe DC152 începe din intersecția drumului județean DJ592 cu drumul comunal DC 152 în Mosnita Noua și sfârșește la bucla de întoarcere intrare Mosnita Veche.

Modernizarea traseului Timisoara - Mosnita Noua pe drumul județean DJ592 propune o largire a carosabilului de la 2 benzi de circulație (una pe sens) la 4 benzi de circulație (două pe sens) cu introducerea liniei cale tramvai în mijloc în platforma proprie.

La începutul traseului linia cale tramvai situată pe o parte a carosabilului va trece în mijloc prin intersecția giratorie prevăzută la intersecția cu strada Siemens. Tot în această zonă se prevede o intersecție în T a liniilor de tramvai cu intrare-iesire la noul depou al RATT.

În continuare traseul liniei cale ramane pe mijloc în platforma proprie cu stâlpii rețelei de contact amplasați pe mijloc. Carosabilul cu două benzi de circulație se prevede de o parte și alta a platformei liniei cale.

Distanța dintre axele liniilor de tramvai este de 3,50 m, lățimea platformei liniei cale și de siguranță resecta SR 13353-5/97 Gabarite pentru linia cale tramvai, corespunzătoare căii de rulare a tramvaielor cu ecartament normal de 1435 mm.

De la km 8 + 330 la km 8 + 968 se propune același prospect numai că platforma liniei cale este înlocuită cu zonă verde până la o altă etapă de extindere a liniei de tramvai pe traseu spre localitatea Albina.

Pentru a se putea asigura posibilitatea riveranilor de pe partea dreaptă a drumului Timisoara – Mosnita Noua de a accede spre Timisoara se prevede realizarea în mare parte a unor intersecții giratorii amenajate pe traseu după cum urmează:

1. - intersecție giratorie Km 3+790
2. - intersecție giratorie Km 4+415
3. - intersecție giratorie Km 5+214 varianta ocolitoare Timisoara Sud
4. - intersecție giratorie Km 5+820
5. - intersecție giratorie Km 6+434
5. - intersecție giratorie Km 7+118
7. - intersecție giratorie Km 7+731
8. - intersecție în cruce + tramvai Km 8+330
9. - intersecție giratorie Km 8+890

Profil longitudinal

Având liniile de tramvai amplasate în platforma proprie, profilul în lung al liniei cale tramvai se va proiecta în axul liniei cale duble de tramvai care va fi și axul străzii și va respecta profilul longitudinal al străzii.

Pantele longitudinale ale profilului în lung proiectat au valori specifice regiunii de ses, corespunzând normelor și standardelor în vigoare.

Intersecțiile cu drumurile și străzile laterale vor constitui puncte obligate, iar racordările în lung se prevăd astfel încât să nu deranjeze accesul la proprietățile limitrofe.

Profil transversal tip

La proiectarea profilului transversal tip s-au respectat prevederile STAS 10144/1-90, pentru categoria strazii a I-a pentru prospectul pe drumul județean și a II-a pentru prospectul pe drumul comună.

Elementele geometrice ale traseului proiectat, în secțiune transversală a drumului au următoarele caracteristici:

Profilul transversal tip 1 se prevede pe drumul județean DJ592, având un prospect stadal între 31,90 m și 72,00 m, cuprinzând:

- carosabil 4 benzi de circulație 4 x 3,50 m;
- linia cale tramvai în platforma proprie de 7,00 m latime
- acostamente 2 x (2,50 m ± 1,50 m)
- santuri de pamant și zone verzi
- pista de ciclisti 2 x 1,00 m
- trotuare 2 x 1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii rețelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar + pista ciclisti.

Profilul transversal tip 2 se prevede pe DC152 și are un prospect stradal propus între 28,00 m și 41,20 m cuprinzând:

- carosabil 4 benzi de circulație 2 x 6,00 m;
- linia cale tramvai înglobată în carosabil
- acostamente 2 x 1,50 m
- santuri de pamant și zone verzi
- pista de ciclisti 2 x 1,00 m
- trotuare 2 x 1,00 m
- iluminat stradal central pentru carosabil (pe stalpii rețelei de contact tramvai)
- iluminat pietonal lateral aferent trotuar + pista ciclisti.

Pentru profilul transversal tip 2 (aferentă drumului DC152) au fost studiate mai multe variante, soluția prezentată mai sus reprezentând ultima propunere a proiectantului, acesta fiind varianta care asigură o siguranță sporită a circulației pe sectorul de drum prezentat.

10.2 Metodologii utilizate în evaluarea impactului asupra mediului

Evaluarea impactului modernizării drumului cu introducerea liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita asupra mediului înconjurător și populației s-a făcut distinct pentru perioada de construcție și pentru perioada de exploatare/operare. S-au evaluat sursele de poluare a apei, a aerului, a solului și subsolului, a florei și faunei, de poluare sonoră și vibrații, gospodărirea deșeurilor, substanțelor toxice și periculoase. După identificarea și evaluarea surselor potențiale de poluare s-a analizat și cuantificat impactul produs asupra factorilor de mediu aer, apă, sol etc. și asupra așezărilor umane și altor obiective. Pentru reducerea impactului estimat, s-au analizat măsurile propuse în proiect și s-au recomandat măsuri suplimentare pentru diminuarea sau eliminarea impactului negativ produs asupra

mediului și încadrarea efectelor adverse în limite admisibile. În cadrul acestor măsuri de diminuare/eliminare a impactului negativ, o atenție deosebită s-a acordat activității de monitorizare din punct de vedere al protecției mediului în perioada de construcție a obiectivului. În acest sens, s-au făcut recomandări organizatorice, metodologice și de eficientizare a monitorizării.

Trebuie precizat că analiza efectuată și măsurile propuse nu soluționează toate problemele legate de protecția mediului în perioada de construcție a proiectului analizat. Aceasta situație este justificată, pe de o parte prin complexitatea activităților de construcții și, pe de altă parte, prin lipsa unor informații/date esențiale necesare evaluării impactului, a căror responsabilitate revine antreprenorului general respectiv titularului activității de construcții. Acesta are responsabilitatea alegerii și dimensionării parcului auto, managementului organizărilor de șantier, stabilirii fluxului lucrărilor de execuție etc.

Constructorului îi revine, de asemenea, sarcina monitorizării activității de șantier în vederea respectării prevederilor legale privind protecția mediului. Monitorizarea poate fi realizată prin forțe proprii sau, de preferat, printr-o persoană juridică atestată, neutră.

Intocmirea raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului a avut la bază o serie de Directive Europene transpuse și implementate în legislația națională prin acte legislative privind protecția mediului pentru activitățile cu impact semnificativ asupra mediului, care se supun evaluării impactului asupra mediului, inclusiv de Ghidul sectorial pentru evaluarea impactului asupra mediului – Proiecte de construcție de autostrăzi și drumuri (Ghid Jaspers).

Pentru elaborarea raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului au fost, de asemenea, utilizate o serie de standarde și stas-uri, precum:

- STAS 10009/88 – Acustică urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- STAS 10144/1-80 – Tipuri de stradă;
- STAS 6161-89 – Nivelul de zgomot la exteriorul clădirii;
- STAS 6156 – Nivelul de zgomot interior clădirii;
- STAS 12574/87 – Aer din zonele protejate. Condiții de calitate;
- STAS 9450/88 – Condiții tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole;
- NTPA001/2005 și NTPA002/2005.

Pentru întocmirea raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului au fost realizate estimări conform studiilor și metodologiilor de specialitate din domeniul protecției mediului, precum:

- Pentru calculul debitelor masice de poluanți în aer: metodologia EEA/EMEP/CORINAIR-2007 (metodologia simplificată);
- Pentru calculul nivelului de zgomot generat de trafic: Guide du Bruit des Transports Terrestres – Previsions des niveaux sonores;
- Pentru calculul debitelor masice de poluanți în apele meteorice: metodologia SETRA – „Protection des eaux contre la pollution d’origine routière”.

10.3 Impactul prognozat asupra mediului

10.3.1 Impactul prognozat în perioada de construcție

În perioada de construcție, sursele de poluare a mediului sunt reprezentate prin următoarele activități:

- Activitatea utilajelor de construcție;
- Activitatea mijloacelor de transport;
- Activitatea desfășurată în cadrul stațiilor de alimentare cu carburanți;
- Activitatea desfășurată în cadrul stațiilor de întreținere a utilajelor;
- Activitatea desfășurată în vederea realizării lucrărilor de artă.

Proiectul care face obiectul studiului de evaluare a impactului asupra mediului se referă la modernizarea unui drum existent, cu prevederea unei linii cale tramvai pe traseul existent, astfel ca nu a fost posibilă studiarea unor variante de traseu alternative sau ocolitoare.

Astfel, în vederea modernizării drumului cu introducerea liniei cale tramvai Timisoara - Mosnita au fost analizate 2 alternative din punct de vedere al variantei constructive. Deoarece din punct de vedere al factorilor de mediu soluțiile tehnice propuse prezintă un impact similar iar prin implementarea proiectului se vor îmbunătăți calitatea factorilor de mediu precum și a calității vieții oamenilor, principiile care au stat la baza alegerii variantei proiectate sunt „soluția tehnică optimă” și „prețul cel mai scăzut”.

Impactul negativ

În perioada de execuție a proiectului, impactul obiectivului poate fi reprezentat de următoarele efecte:

- Modificări structurale ale solului, datorită execuției de terasamente, deblee și ramblee cu excavatii în traseu sau în gropi de imprumut;
- Emisii de noxe și pulberi în suspensie produse de gazele de esapament de la motoarele mijloacelor de transport și utilajelor;
- Afectarea biodiversității datorită utilajelor și mijloacelor de transport care prin emisiile de noxe și zgomot pot conduce la dezechilibre ecologice;
- Disconfort cauzat populației din aşezările situate în apropierea santierelor prin noxe și zgomot.

Impactul pozitiv

În timpul perioadei de execuție, proiectul Extindere linie cale tramvai Mosnita va avea un impact pozitiv asupra populației prin crearea de noi locuri de muncă pe perioada punerii în opera.

10.3.2 Impactul prognozat în perioada de operare

În perioada de operare, sursele de poluare a mediului sunt reprezentate prin următoarele activități:

- Traficul rutier;
- Lucrările de întreținere a drumului;
- Accidentele rutiere.

Impactul negativ

Analizând datele prezentate în raport se poate afirma că față de situația actuală prin implementarea proiectului impactul negativ asupra elementelor de mediu se va micșora.

Impactul pozitiv

În perioada de exploatare, se observă că pe fondul unei creșteri a volumului de trafic greu, prin implementarea proiectului, se obțin valori mai mici sau comparabile cu cele actuale în ceea ce privește factorii de mediu analizați. Reducerea efectelor negative asupra mediului va avea un efect benefic asupra calității aerului, solului, vegetației și nu în ultimul rând asupra populației.

Având în vedere că circulația rutieră se va desfășura pe o arteră reabilitată, cu o viteză mai mare ce va împiedica blocajele în trafic, un impact pozitiv va fi și acela că se va reduce consumul de carburanți și uzura autoturismelor care tranzitează în prezent municipiul Timisoara și localitățile Mosnita Noua și Mosnita Veche.

Ulterior dării în exploatare, în zona drumului se vor putea dezvolta noi activități. Datorită dezvoltării de noi activități și potențialului economic al zonei, va putea crește numărul de locuri de muncă, se vor putea dezvolta economia și comerțul.

10.3.3 Identificarea și descrierea zonei în care se resimte impactul

Zonele în care se va resimți impactul sunt cele în care evoluează dispersia poluanților în perioada de construcție, precum și în perioada de exploatare.

În perioada de construcție, zonele în care se manifestă impactul asupra mediului sunt cele în care își desfășoare activitățile organizațiile de șantier, fronturile de lucru, stațiile de întreținere a utilajelor, stațiile de alimentare cu carburanți, la care se adaugă zone precum drumurile de acces și culoarele de transport.

În perioada de operare, datorită dispersiei poluanților proveniți din traficul rutier în arealul analizat, se estimează că zona în care se va resimți impactul va fi pe o distanță de aproximativ 100-150 m de o parte și de alta a drumului. Totuși, după implementarea proiectului se va simți o scădere a impactului datorat poluanților proveniți din traficul rutier față de situația actuală.

10.4 Masurile de diminuare a impactului pe componente de mediu

Pentru diminuarea impactului generat asupra mediului atât în perioada de construcție, cât și în perioada de operare a drumului și a liniei cale tramvai au fost prevăzute atât prin proiect, cât și în cadrul raportului la studiu de evaluare a impactului, o serie de măsuri și recomandări care trebuie respectate atât de constructor în timpul perioadei de execuție, cât și de participanții la trafic și operatorul drumului în perioada de exploatare.

În continuare sunt prezentate măsurile propuse pentru fiecare factor de mediu în cele două etape ale proiectului (construcție și exploatare).

10.4.1 Măsuri propuse pentru diminuarea impactului în perioada de construcție

Factorul de mediu aer

În vederea protecției aerului în perioada de construcție a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua se propune aplicarea următoarelor măsuri:

- Realizarea lucrărilor pe tronsoane, conform unor grafice de execuție și corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamentele lucrării cu cele ale bazelor de producție;
- Alegerea de trasee care să fie optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transporta materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine; transportul acestor materiale se va realiza prin acoperirea vehiculelor cu prelate, pe drumuri care vor fi umezite periodic;
- Echiparea organizării de șantier cu dotări moderne care conduc la reducerea emisiilor în aer;
- Utilizarea de mijloace de construcție performante și realizarea de inspecții tehnice periodice a mijloacelor de construcție;
- Utilajele tehnologice vor respecta prevederile HG nr. 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe mașini mobile nerutiere și a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfă și stabilirea măsurilor de limitare a emisiilor gazoase și de particule poluante provenite de la acestea, în scopul protecției atmosferei;
- Realizarea alimentării cu carburanți a mijloacelor de transport doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de șantier, iar pentru utilajele din afara șantierului, alimentarea utilajelor se poate face prin intermediul cisternelor;
- Minimizarea emisiilor de praf și pulberi în suspensie rezultate din lucrările de terasamente și de manipulare (șapare, compactare, spargerea, strangerea în gramezi, încărcarea-descărcarea) a pamanturilor prin aplicarea de tehnologii care să conducă la respectarea prevederilor STAS 12574-87 privind protecția atmosferei;
- Depozitarea materialelor fine în depozite închise sau zone îngradite și acoperite pentru a se evita dispersia acestora prin intermediul vântului;
- Realizarea de instalații de umezire a pamantului la ieșirea din gropile de imprumut în vederea reducerii emisiilor de particule în suspensie;
- Procesele tehnologice care produc mult praf, cum este cazul umpluturilor de pamant, vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic;
- 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.

Lucrările de organizare a șantierului trebuie să fie corect concepute și executate, cu dotări moderne 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.

Factorul de mediu apă

În scopul prevenirii și controlului poluării apelor în perioada de construcție a drumului și a liniei calei tramvai, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- Lucrările proiectate nu se vor executa în perioadele cu ape mari și inundații; pe toată durata de realizare a investiției se vor solicita la ABA Banat date cu privire la prognoza debitelor și nivelelor pe cursurile de apă;
- Pentru organizările de șantier și bazele de producție se vor proiecta și realiza sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la cantine, spații igienico-sanitare; pentru a elimina potențialul impact generat asupra apelor, organizarea de șantier va fi

stabilită astfel încât să se evite amplasarea acestora în apropierea cursurilor de apă, captărilor de apă subterană, ariilor protejate, zonelor rezidențiale etc.;

- Se vor realiza sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor meteorice care spală platforma organizării de șantier;
- Apele rezultate de la spălarea mijloacelor și utilajelor de construcție se vor colecta și epura în decantoare separate de produse petroliere înainte de descărcare;
- Carburanții vor fi stocați în rezervoare etanșe prevăzute cu cuve de retenție, astfel încât să nu se producă pierderi;
- Se vor respecta normele de protecție sanitară a surselor de alimentare cu apă subterană sau de suprafață;
- Interzicerea depozitării de materiale, deșeurilor din construcții sau staționarea utilajelor în albia cursurilor de apă;
- Se va interzice depozitarea de deșuri de orice tip sau resturi de materiale în cursurile de apă permanente sau nepermanente sau pe albiile acestora;
- Se va evita deversarea de ape uzate, reziduuri sau deșuri în apele de suprafață sau subterane;
- Protecția posibilelor conducte de alimentare cu apă și canalizare care traversează traseul drumului;
- În cazul producerii de poluări accidentale, inundații sau alte situații specifice cursurilor de apă se vor întreprinde măsuri imediate de înlăturare a factorilor generatori de poluare, lucrări de apărare la viituri a obiectivului aflat în execuție și vor fi anunțate autoritățile responsabile cu protecția apelor, precum și utilizatorii de apă afectați;
- În cadrul șantierului, conform Planului de prevenire a poluarilor accidentale, se recomandă să fie desemnată o persoană responsabilă cu protecția factorilor de mediu;
- După realizarea investiției, Antreprenorul (Executantul) va degaja amplasamentul de lucrările provizorii și, după caz, și din celelalte zone de execuție a obiectivului, care ar putea afecta funcționalitatea ulterioară a lucrărilor existente.

Factorul de mediu sol

În perioada de construcție a drumului și liniei cale tramvai trebuie luate o serie de măsuri care vor permite reducerea impactului asupra solului și subsolului:

- Delimitarea corectă a amprizelor pentru a fi reduse suprafețele scoase din circuitul agricol;
- Platformele organizării de șantier și a bazelor de producție vor fi betonate și vor fi prevăzute cu sistem de colectare, canalizare și epurare a apelor pluviale, menajere și tehnologice uzate;
- Platforma de întreținere și spălare a utilajelor trebuie să fie realizată cu o pantă suficient de mare care să asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spălarea utilajelor. Se recomandă existența în bazele de producție a unor decantoare care să fie vidanjate periodic, iar materialele rezultate să fie transportate către stațiile de epurare din zonă, precum și a unui separator de produse petroliere, care să colecteze hidrocarburile, care vor fi vidanjate periodic și prelucrate de unități specializate;
- Se va evita poluarea solului cu carburanți, uleiuri rezultați în urma operațiilor de staționare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor și mijloacelor de transport sau ca urmare a funcționării necorespunzătoare a acestora;

- Stocarea combustibililor, uleurilor se va realiza în rezervoare etanșe; pentru evitarea accidentelor accesul autovehiculelor la combustibili se va face pe baza unui flux stabilit anterior;
- Depozitarea provizorie a pamantului excavat se va realiza pe suprafețe cât mai reduse;
- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma execuției lucrărilor și evacuarea în funcție de natura lor pentru depozitare sau valorificare către serviciile de salubritate, pe baza de contract;
- Deșeurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor vor fi colectate de pe platforma betonată și deversate într-un separator de produse petroliere sau vor fi colectate prin intermediul unor materiale absorbante, care ulterior vor fi stocate în recipiente speciali și distruse prin incinerare în unități special autorizate;
- Refacerea solului (reconstrucție ecologică) în zonele unde acesta a fost afectat prin lucrările de excavare, depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință detinută inițial.

Pentru perioada de execuție constructorul are obligația de a realiza toate măsurile de protecție a mediului pentru obiectivele poluatoare sau potențial poluatoare (bazele de producție, depozitele de materiale, organizările de șantier, carierele de pamant). Monitorizarea lucrărilor de execuție va asigura adoptarea măsurilor necesare de protecția mediului.

Biodiversitatea

Măsurile de diminuare/eliminare a impactului asupra ecosistemelor se referă în principal la:

- organizarea de șantier și bazele de producție să fie amplasate pe suprafețe situate la distanță de traseul ariilor speciale de protecție avifaunistică;
- respectarea graficului de lucrări în sensul limitării traseelor și programului de lucru pentru a limita impactul asupra florei și faunei specifice amplasamentului;
- utilizarea de utilaje și mijloace de transport silențioase, pentru a diminua zgomotul datorat activității de construcție a drumului care alungă speciile de animale și păsări, precum și echiparea cu sisteme performante de minimizare și reținere a poluanților în atmosferă;
- amplasarea de bariere fizice în jurul organizărilor de șantier și bazelor de producție, pentru nu a afecta și alte suprafețe decât cele necesare construcției drumului și liniei cale tramvai, și implicit pentru a proteja vegetația specifică amplasamentului, precum și pentru evitarea producerii de accidente;
- evitarea depozitării necontrolate a materialelor rezultate (vegetație, pamant);
- colectarea selectivă, valorificarea și eliminarea periodică a deșeurilor în scopul evitării atragerii animalelor și îmbolnavirii sau accidentării acestora;
- prevenirea și înlăturarea urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
- reconstrucția ecologică a tuturor terenurilor afectate la finalizarea lucrărilor de execuție și redarea acestora folosințelor inițiale.

Peisajul

Pentru a diminua impactul generat 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.

De asemenea, se va evita degradarea vegetației în timpul lucrărilor de construcție și se vor amenaja spații verzi precum plantări de arbori și arbuști.

10.4.2 Măsurile propuse pentru diminuarea impactului în perioada de exploatare

Factorul de mediu aer

Principala sursă de impurificare a atmosferei caracteristică drumului în perioada de operare curentă este traficul rutier, care se va desfășura pe acesta, reprezentând surse de poluare mobile. Pentru diminuarea emisiilor nu se pune problema unor instalații pentru colectarea - epurarea - dispersia în atmosferă a gazelor reziduale.

Pentru perioada de exploatare a drumului se propun următoarele măsuri de reducere a impactului asupra calității aerului:

- Amenajarea amplasamentelor de depozitare a deșeurilor și întreținerea sistemelor de colectare, canalizare și evacuare a apelor uzate va conduce la evitarea mirosurilor neplăcute din zona parcarilor și spațiilor de servicii;
- Realizarea de inspecții periodice ale autovehiculelor;
- Reducerea emisiilor în aer prin respectarea restricțiilor de viteză, marcate în special în rampe.

Factorul de mediu apă

În perioada etapei de funcționare, pentru protecția apelor este necesară respectarea următoarelor măsuri:

- Întreținerea și menținerea în stare bună de funcționare a sistemului de drenaj, santurilor și rigolelor pentru preluarea apelor pluviale;
- Construirea platformelor pe care se vor amplasa spațiile de servicii cu pante suficient de mari pentru scurgerea apelor pluviale;
- Monitorizarea periodică a calității apelor de suprafață și sedimentelor din cursurile de apă traversate sau adiacente, după finalizarea lucrărilor de construire, a traficului, a calității apelor deversate în emisar. În funcție de evoluția traficului rutier și a indicatorilor de calitate a apelor se va evalua necesitatea îmbunătățirii măsurilor specifice pentru protecția mediului.

Factorul de mediu sol/subsol

În vederea protejării împotriva poluării solului și subsolului se impune în perioada de exploatare a drumului respectarea mai multor măsuri și anume:

- Deșeurile rezultate din traficul rutier și de la spațiile de servicii vor fi colectate selectiv și evacuate în funcție de natura lor pentru depozitare sau valorificare către serviciile de salubritate, pe baza de contract; responsabilitatea gestionării deșeurilor revine administratorului drumului;
- Întreținerea periodică a sistemelor de colectare și canalizare a apelor pluviale;

- Monitorizarea, controlul și restricționarea traficului în scopul reducerii numărului de accidente;
- Intretinerea generală a spațiilor de parcare prin curățarea periodică, vopsirea, igienizarea acolo unde este cazul;
- Promovarea unui program de educare, constientizare a participanților la trafic pentru menținerea unui mediu curat și protecția acestuia;
- Organizarea unui sistem de control prin care să poată fi depistate operativ depunerile clandestine de deseuri sau orice alte materiale inutilizabile în vecinătatea drumului;
- Utilizarea unor produse anti-îngheț mai puțin poluante;
- Dotarea echipelor de intervenție cu mijloacele necesare remedierii oricărui degradări fizice, chimice ce apar în perimetrul drumului ca urmare a traficului sau a accidentelor de circulație;
- Se vor controla periodic secțiunile de curgere ale podurilor, atât pe cursurile apelor de suprafață, în vederea asigurării secțiunii de curgere dimensionate prin proiectul tehnic;
- Semnalizarea traficului va fi riguros organizată astfel încât să asigure minimizarea accidentelor de circulație.

Biodiversitatea

În etapa de operare a drumului și liniei cale tramvai Timisoara – Mosnita Noua nu sunt estimate efecte negative asupra biodiversității considerând existența prealabilă a drumului. Totuși, pentru a nu fi produse perturbări ale echilibrului ecologic este necesară adoptarea unor măsuri de protecție a florei și faunei, cum ar fi, întreținerea corespunzătoare de către administratorul drumului a santurilor, canalizării și sistemului de colectare a deșeurilor.