



WESSLING România SRL
540326 Târgu Mureș Str. Pavel Chinezu 10
Tel. +40 265 212 953, 211 540 Fax +40 265 206 419
office@wessling.ro www.wessling.ro

WESSLING Bucuresti , 031891 strada Drumetului nr.57, etaj 4, sector 3
Tel: +40 374 008 470, bucuresti@wessling.ro

**RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A
IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
pentru obiectivul
„Sporirea capacității de circulație a
sectorului de drum național DN 15
km 61+100 – 69+215, Recea – Târgu
Mureș**

- 2017 -



Colectiv de elaborare:

ing. Raluca Mihalcea 

Dr.chim. Mariana Laurenția CHIVU 

ing. ecolog Ioana Păiș 

ing. ecolog Andreea MIHAI 

ing. Sergiu FILIP 

ing. geolog Gabriel COMAN 

Bogdan CHIVU 

CUPRINS

1	INFORMAȚII GENERALE	6
1.1	Scopul și importanța obiectivului de investiții.....	6
1.1.1	Scopul proiectului	6
1.1.2	Necesitatea și utilitatea terenului.....	6
1.2	Descrierea lucrărilor	7
1.2.1	Situația existentă	7
1.2.2	Soluția proiectată.....	8
1.3	Durata de exploatare a drumului	19
1.4	Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul producerii energiei necesare.....	20
1.5	Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă .	20
1.5.1	Sursele și protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor în perioada de execuție	21
1.5.2	Sursele și protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor în perioada de exploatare.....	26
1.6	Descrierea principalelor alternative studiate și motivația alegerii uneia dintre ele	37
1.6.1	Descrierea variantelor propuse	38
1.7	Informații despre documente /reglementări existente privind planificarea /amenajarea teritoarială în zona amplasamentului.....	68
1.7.1	Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului.....	68
1.7.2	Relatia cu alte proiecte	68
2	PROCESE TEHNOLOGICE	69
2.1	Procese tehnologice de producție	69
2.1.1	Organizarea de șantier.....	69
2.1.2	Perioada de execuție a lucrărilor	70
3	DEȘEURI	72
3.1	Surse de deseuri si masuri de reducere in perioada de executie a lucrarilor	72
3.1.1	Deseuri inerte si nepericuloase.....	72
3.1.2	Deseuri toxice si periculoase.....	73
3.2	Surse de deseuri si masuri de reducere in perioada de exploatare a tronsonului de drum	74
3.2.1	Deseuri inerte si nepericuloase.....	74
3.2.2	Deseuri toxice si periculoase	74
3.3	Gospodarirea deseurilor	75

4	IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR DE MEDIU ȘI MĂSURI DE REDUCERE AL ACESTORA	76
4.1	Apa	76
4.1.1	Date hidrografice si hidrogeologice. Ape de suprafata si ape subterane	76
4.1.2	Alimentarea cu apa	79
4.1.3	Managementul apelor uzate.....	79
4.1.4	Sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare și dispersia poluanților în mediu	80
4.1.5	Impactul produs asupra apelor	81
4.1.6	Masuri de protectie a apelor	82
4.2	Aer.....	83
4.2.1	Date climatice	83
4.2.2	Calitatea aerului	86
4.2.3	Surse de poluare	86
4.2.4	Impactul potențial asupra aerului.....	91
4.2.5	Masuri de diminuare sau eliminare a impactului	95
4.3	Solul și subsolul.....	97
4.3.1	Geologie și geomorfologie	97
4.3.2	Sursele de poluanți pentru sol și subsol	98
4.3.3	Impactul potențial asupra solului și subsolului.....	99
4.3.4	Masuri de protectie a solului si subsolului.....	99
4.4	Protecția împotriva radiațiilor	101
4.5	Biodiversitatea	101
4.5.1	Date generale.....	101
4.5.2	Surse de poluare a florei și faunei.....	103
4.5.3	Impactul potențial asupra biodiversității.....	104
4.5.4	Masuri de protectie a biodiversitatii de pe amplasament.....	106
4.6	Peisajul.....	107
4.6.1	Situația actuală.....	107
4.6.2	Impactul prognozat.....	107
4.6.3	Posibilități de diminuare a impactului	108
4.7	Mediul social și economic.....	108
4.7.1	Situația actuală.....	108
4.7.2	Nivelul actual de zgomot	110
4.7.3	Impactul prognozat asupra mediului social si economic in perioada de executie a lucrarilor..	110

5	ANALIZA ALTERNATIVELOR.....	114
5.1	Alternativa "0" – fără realizarea proiectului.....	114
5.2	Alternative analizate.....	114
6	MONITORIZAREA FACTORILOR DE MEDIU	115
6.1	Monitorizarea in faza de execuție a lucrărilor.....	115
6.2	Monitorizarea in faza de operare	115
7	SITUAȚII DE RISC	117
7.1	Analiza posibilității apariției unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului	117
7.1.1	Accidente potențiale în perioada de construcție.....	117
7.1.2	Accidente potențiale în perioada de operare.....	118
7.1.3	Evaluarea riscului declanșării unor accidente sau avarii cu impact semnificativ asupra mediului în perioada de exploatare.....	118
7.2	Măsuri de prevenire a accidentelor.....	119
7.2.1	Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de execuție a lucrărilor.....	119
7.2.2	Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare a tronsonului de drum	119
8	DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR	120
9	REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC.....	121
9.1	Descrierea proiectului.....	121
9.2	Metodologii folosite în evaluarea impactului asupra mediului.....	122
9.3	Impactul prognozat asupra mediului.....	122
9.4	Identificare si descrierea zonei in care se resimte impactul	123
9.5	Măsuri de diminuare a impactului pe componente de mediu	124
9.5.1	Măsuri propuse pentru diminuarea impactului în perioada de construcție	124
9.5.2	Măsuri propuse pentru diminuarea impactului în perioada de operare /exploatare	125
10	ANEXE	126

1 INFORMAȚII GENERALE

Denumirea obiectivului de investiții

Sporirea capacității de circulație a sectorului de drum național DN 15 km 61+100 – 69+215, Recea – Tg. Mures

Amplasamentul proiectului

Traseul drumului începe la ieșirea din Aeroport în localitatea Recea în direcția E – NE iar după aproximativ 3,4 km de la sensul giratoriu (intersecția mare) din Ungheni începe un sector aproape drept spre capatul traseului la intrarea în municipiul Targu Mures în zona Azomures

Proiectantul lucrărilor

S.C. ROAD CONSULTING & DESIGN SOLUTION S.R.L.

C.N.A.D.N.R - S.A.

Adresa postală: Bd. Dinicu Golescu Nr. 38, Cod 010873, București, Sector 1

Beneficiarul lucrărilor

C.N.A.D.N.R - S.A. – Direcția regională de drumuri și poduri Brașov

Adresa postală: Str. Mihail Kogalniceanu, nr. 13, bloc C2, sc.1, județ Brașov

Autorul raportului

WESSLING România S.R.L.

1.1 Scopul și importanța obiectivului de investiții

1.1.1 Scopul proiectului

Acest tronson face legătura între aeroportul Targu Mures și Municipiul Targu Mures și traversează localitățile Recea, Ungheni, Cristești și intrare Municipiul Targu Mures.

Pentru fluidizarea traficului se dorește sporirea capacității de circulație, prin lărgire la 4 benzi (două pe sens) a tronsonului cuprins între km 61+100 – km 69+215.

1.1.2 Necesitatea și utilitatea terenului

Drumul național DN 15 Turda – Targu Mures – Bacău este un drum național cu două benzi de circulație și face legătura între aeroportul Targu Mures și Municipiul Targu Mures.

În prezent, pe acest sector de drum, traficul creează o mare aglomerație urbană generând o serie de probleme precum viteza de deplasare redusă pentru traficul de tranzit și local, creșterea timpilor de parcurs, poluare atmosferică și fonică și o siguranță redusă în deplasarea atât a autovehiculelor cât și pietonilor.

Având în vedere aceste aspecte se dorește fluidizarea traficului auto în zona prin lărgirea tronsonului de drum la 4 benzi. Astfel se va resimți și un impact pozitiv atât asupra populației din zonele riverane cât și asupra mediului înconjurător.

1.2 Descrierea lucrărilor

1.2.1 Situația existentă

Drumul national DN 15 Turda – Targu Mures – Bacau este un drum national cu doua benzi de circulatie.

Acest tronson face legatura intre aeroportul Targu Mures si Municipiul Targu Mures si traverseaza localitatile Recea, Ungheni, Cristesti si intrare Municipiu Targu Mures.

Pe acest sector de drum, in prezent, traficul creeaza o mare aglomeratie urbana generand o serie de probleme precum viteza de deplasare redusa pentru traficul de tranzit si local, cresterea timpilor de parcurs, poluare atmosferica si fonica si o siguranta redusa in deplasarea atat a autovehiculelor cat si pietonilor.

Drumul in plan se prezinta sub forma unei succesiuni de aliniamente si curbe, traseul desfasurandu-se intr-o zona de campie, atat in intravilanul cat si in extravilanul localitatilor mai sus mentionate.

Partea carosabila existenta a drumului este de 7.00 m, acostamente de 2 x 0.75 m, santuri pereate in localitati si nepereate in afara localitatilor, pe ambele parti ale drumului. Ampriza drumului, are latimi cuprinse intre 12.00 m si 16.00 m.

Pe tronsonul propus pentru largire, DN 15 se intersecteaza cu drumul comunal DC124 la km 62+315, drumurile judetene DJ 151B si DJ 151D la km 64+049,413, precum si cu un numar de strazi din localitatile traversate.

De asemenea, traseul DN 15 traverseaza un numar de 7 (sapte) canale si parauri pe poduri amplasate astfel:

- pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau
- pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau
- pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni
- pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau
- pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni
- pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni
- pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni.

Podurile au partea carosabila cuprinsa intre 7.80 m – 8.40 m, avand trotuare cu latimea intre 1.00 m - 1.50 m si au fost proiectate la clasa E de incarcare (convoi A30, V80). Exista de asemenea si un numar de 5 podete din beton armat pentru colectarea si deversarea apelor pluviale.

De o parte si de alta a drumului exista numeroase instalatii si conducte pentru alimentarea cu energie electrica, apa, canal, gaze, retele de telecomunicatii.

Avand in vedere faptul ca traseul drumului traverseaza o serie de localitati exista pentru transportul local statii auto amenajate.

1.2.2 Soluția proiectată

În vederea sporirii capacității de circulație pe tronsonul cuprins între aeroportul Tragu Mures și Municipiul Targu Mures, prin lărgirea la 4 benzi (cate doua pe fiecare sens) a actualului drum național DN 15 sunt propuse a se realiza mai multe tipuri de lucrări și anume:

- ✓ lucrări de drum;
- ✓ lucrări la poduri;
- ✓ lucrări hidrotehnice care la rândul lor prevăd:
 - lucrări de curățare al cursurilor de apă în zona podurilor;
 - lucrări de refacere a radierelor și a pintenilor amonte și aval sub pod;
 - consolidarea taluzurilor pe zona de intervenție.

Lucrările se execută pe amplasamentul existent al DN 15.

Pentru realizarea lărgirii tronsonului din drumul național DN 15 de la 2 la 4 benzi de circulație s-au studiat mai multe variante și anume:

Varianta 1

În această variantă s-a luat în considerare posibilitatea lărgirii simetrice a drumului național, cu mențiunea că există două tipuri de condiționalități, unde lărgirea s-a făcut asimetric.

Aceste condiționalități sunt în legătură cu podurile care se dublează și care necesită o deplasare a axului drumului existent și zona stației de transformare 220/110/20 kW Ungheni, pentru păstrarea zonei de siguranță actuală a stației. În această variantă profilul transversal al drumului național va fi conform cu prevederile Ord. MT 49/1998, pentru un drum național european cu 4 benzi de circulație de clasă tehnică II și anume parte carosabilă de 14.00 m și platforma drumului de 19.00 m.

În cadrul acestei variante, există și două subvariante, legate de modalitatea de intervenție asupra podului de la km 64+166.

Acest pod se propune a fi lărgit simetric, stânga – dreapta, în varianta 1b, sau înlocuirea acestuia, datorită ridicării niveleței, situație impusă de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, în varianta 1a.

Varianta 2:

În această variantă s-a luat în considerare modificarea axului actual al drumului în zona de traversare a localităților Cristești și Ungheni, pentru a asigura o distanță de la marginea carosabilului la proprietăți aproximativ egală în zonele cele mai critice.

Secțiunea transversală în zona localităților va fi conform cu ordinul MT 49/1998 pentru strada de categoria II – de legătură cu 4 benzi de circulație, cu lățimea părții carosabile de 14.00 m și trotuare, iar în afara localităților profilul transversal al drumului va fi cel al unui drum național european de clasă tehnică II cu parte carosabilă de 14.00 m și platforma drumului de 19.00 m.

Și pentru această variantă s-au avut în vedere cele două posibilități de realizare a podului de la km 64+166 și anume lărgirea simetrică, cu păstrarea niveleței actuale, în varianta 2b, sau

varianta cu pod nou care presupune ridicarea niveletei, situatie impusa de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, in varianta 2a.

In urma analizei celor 4 subvariante s-a propus pentru executia subvarianta 2b in care s-a luat in considerare modificarea axului actual al drumului in zona de traversare a localitatilor Cristesti si Ungheni, pentru a asigura o distanta de la marginea carosabilului la proprietati aproximativ egala in zonele cele mai critice.

Sectiunea transversala in zona localitatilor va fi conform cu ordinul MT 49/1998 pentru strada de categoria II – de legatura cu 4 benzi de circulatie, cu latimea partii carosabile de 14.00 m si troture, iar in afara localitatilor profilul transversal al drumului va fi cel al unui drum national european de clasa tehnica II cu parte carosabila de 14.00 m si platforma drumului de 19.00 m.

De asemenea in aceasta varianta podul de la km 64+166 se va largi simetric, cu pastrarea niveletei actuale. In aceasta solutie sunt afectate mai putin utilitatile la vedere si satisface doleantele locuitorilor localitatilor Cristesti si Ungheni.

O descriere detaliata a acestei variante va fi prezentata in continuare.

Lucrari de drum

A. Amenajarea traseului in plan

Pentru amenajarea traseului in plan s-au luat in considerare urmatoarele :

- pastrarea elementelor geometrice actuale in plan, pentru evitarea si/sau reducerea expropriilor sau afectarea unor constructii existente;
- respectarea, prin corectii locale, a elementelor geometrice in plan;
- respectarea unor conditii impuse prin acorduri si avize, ale detinatorilor de utilitati.

Traseul proiectat al drumului national DN15 intre km 61+100.000 si km 69+325.000 prezinta o succesiune de curbe si aliniamente, valorile racordarilor in plan orizontal avand valori cuprinse intre 40 m si 850 m.

Racordarile aliniamentelor in plan s-au facut prin curbe circulare, cu raze de 2000 m.

B. Profil longitudinal

Profilul longitudinal a fost stabilit tinând cont de solutiile de ranforsare a existentului si de executie a structurii rutiere noi precum si de cotele obligate la poduri, accese, puncte cu cota impusa din localitati.

Profilul longitudinal urmareste pasul minim de proiectare de 80,0 m, iar racordarile verticale convexe si concave au raze cuprinse intre 2500 m si 25000 m, fiind in concordanta cu viteza de proiectare adoptata.

C. Intersectii cu drumuri publice si conectarea la drumurile locale

Amenajarea intersectiilor cu drumurile publice s-a facut conform prevederilor normativului AND 600-2010.

Pe sectorul ce face obiectul proiectului sunt doua intersectii giratorii si anume:

- la km 62+315.00 este intersectia giratorie cu DC 124 ce are o raza interioara de 14,00 m, raza exterioara fiind de 15.00 m si o parte carosabila de 11.00 m;
- la km 64+049.413 este intersectia giratorie cu DJ 151B si DJ 151D ce are o raza interioara de 9.00 m, raza exterioara fiind de 16.00 m si o parte carosabila de 7.00 m.

De asemenea DN15 intersecteaza un numar de 20 strazi laterale in localitatile Ungheni si Recea, care vor fi amenajate conform normativului AND 600-2010. La aceste intersectii, pentru contuitatea scurgerii apelor, vor fi prevazute podete tubulare.

D. Profilul transversal

Avand in vedere faptul ca traseul drumului se desfasoara pe parcursul celor 8,215 km in localitati cat si in afara lor, pentru fiecare portiune s-a adoptat o sectiune transversala care tine seama de caracteristicile zonei traversate.

Astfel, pentru portiunile de drum din afara localitatilor, cu exceptia zonei cuprinse intre localitatile Cristesti si Ungheni, s-a adoptat un profil care sa corespunda caracteristicilor impuse pentru un drum european de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie si anume:

- partea carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{ m} = 14,0 \text{ m}$
- benzi de incadrare $2 \times 0,75 \text{ m}$
- acostamente de $2 \times 0,75 \text{ m}$
- spatiu pentru separator de sensuri 1,6 m (unde este necesar).

Pentru zona localitatilor Ungheni (de la km 63+382 la km 66+513) si Cristesti (de la km 67+200 la km 69+215) profilul adoptat este de strada, incadrata cu borduri, cu caracteristicile corespunzatoare unei strazi de legatura cu 4 benzi de circulatie si trotuare, strada categoria a II-a si anume:

- parte carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{ m} = 14,0 \text{ m}$;
- trotuare cu latimi variabile de 1,50 m si 3,00 m, in functie de distanta efectiva (in sectiunea transversala) dintre proprietati.

Pentru zona cuprinsa intre localitatile Cristesti si Ungheni, datorita distantei mici dintre iesirea si intrarea dintre aceste localitati, s-a continuat cu profilul de strada.

Tinand cont de caracteristicile locale ale drumului din zona localitatilor traversate, platforma drumului s-a amenajat astfel incat sa permita:

- evacuarea apelor de pe partea carosabila;
- evacuarea apelor de pe trotuare;
- podete de continuizare scurgere ape in zonele de intersectie cu drumuri si strazi laterale;
- amenajarea de spatiu verde (arbusti, pomi) acolo unde latimea trotuarului o permite;
- amplasarea de parapeti de siguranta pe zonele pe care sunt necesari acestia;
- deplasarea in siguranta a locuitorilor;
- accesul autovehiculelor la proprietati.

Pentru reducerea nivelului de zgomot produs de circulatia autovehiculelor, pe unele portiuni vor fi amplasate panouri antifonice de tip transparent.

E. Structura rutiera

Readucerea suprafetei de rulare la un nivel de calitate care sa permita circulatia autovehiculelor in conditii de siguranta tot timpul anului, presupune o solutie de interventie pentru sectorul de drum investigat DN 15 km 61+100 – km 69+325, care presupune lucrari de ranforsare a structurii rutiere existente.

Solutia de ranforsare a tinut seama de limitarea inaltarii liniei rosii pentru a nu crea dificultati in ceea ce privesc racordarile cu drumurile laterale dar si cu proprietatile adiacente.

Pentru partea carosabila existenta se propune ranforsarea structurii rutiere existente prin frezarea stratului de uzura existent pe 4 cm grosime si returnarea lui cu un strat de 4 cm MAS16.

Pentru largirea partii carosabile se propune structura:

- 4 cm strat uzura MAS16;
- 6 cm strat legatura BAD20;
- 8 cm strat de baza AB31.5;
- 20 strat superior de fundatie din agregate natural stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 20 cm strat de forma din material necoeziv.

F. Colectarea si evacuarea apelor

Pe sectorul investigat sunt 5 podete dalate la urmatoarele pozitii kilometrice si anume:

- in comuna Ungheni
 - km 65+699,353
 - km 66+473,534
 - km 66+667,528
- in comuna Cristesti
 - km 67+429,543
 - km 68+149,226

Acestea vor fi inlocuite cu podete care sa asigure evacuarea apelor pluviale si o lungime corespunzatoare partii carosabile si trotuarelor.

Pentru drumurile laterale (20 strazi) asigurarea continuitatii scurgerii apelor se face prin podete tubulare D=600 mm.

In afara localitatilor se vor amplasa santuri trapezoidale, iar in interiorul localitatilor datorita spatiului redus dintre partea carosabila si proprietati se vor amplasa rigole acoperite in functie de amplasament, precum si prin geigere si camine de vizitare acoperite cu gratare. Apele pluviale vor fi dirijate spre instalatii de preepurare SPE unde vor fi aduse la parametrii impusi de NTPA 001/2005 urmand a fi deversate in emisari naturali sau in bazine de retentie deschise.

G. Drumuri laterale, accese proprietati si statii de autobuz

Pentru amenajarea strazilor laterale, a acceselor la proprietati si in statiile de autobuz, structura rutiera va fi echivalenta cu cea de de pe drum, pe o lungime de 25,0 m pentru strazile laterale si pe cat este nevoie pentru accese si statiile de autobuz.

Pentru drumurile de pamant lungimea de 25.00 m va fi impartita in doua sectoare astfel:

- 15.00 m structura rutiera;
- 10.00 m pavaj din calupuri care vor permite curatarea satisfacatoare a pneurilor inainte de accesul pe drumul principal.

H. Lucrari de siguranta circulatiei, marcaje si indicatoare rutiere

Semnalizarea rutiera verticala contine urmatoarele elemente:

- indicatoare de avertizare
- indicatoare de reglementare
- indicatoare de orientare si informare

In ceea ce priveste marcajele rutiere, functie de locatia unde se aplica si de rolul acestora in ghidarea traficului, vor fi prevazute câteva tipuri si anume:

- marcaje longitudinale
- marcaje de delimitare a partii carosabile
- marcaje transversale
- marcaje diverse

Marcajul rutier de tip rezonator se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii.

Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm.

I. Lucrari de poduri

Podurile existente au fost reabilitate in anul 2000 si asigura in prezent circulatia autovehiculelor pe doua benzi, cate una pe fiecare sens. Ele au fost proiectate la clasa E de incarcare.

Descrierea situatiei actualei si a celei propuse, in vederea largirii partii carosabile de la 2 la 4 benzi pentru fiecare pod aflat pe tronsonul de drum care face obiectul acestui studiu ,sunt prezentare in continuare.

I.1 Pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau

✓ Situatia actuala

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 61+120, in zona comunei Vidrasau un Canal de scurgere pe un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=10.80 m cu o deschidere de 7.00 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este o dala monolita din beton armat, cu placa de suprabetonare in consola. Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct. Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton pe partea dreapta a drumului si aripa si zid de sprijin pe partea stanga a drumului.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare a acestora din piatra bruta. Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului national in zona podului intrucat podul nu mai poate fi largit, se prevede realizarea unui pod nou din beton armat, in amplasamentul podului existent ce se va demola.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 13.30m cu lungimea suprastructurii de 12.00m cu partea carosabila de 14.80m si doua trotuare de cate 2.00m latime fiecare.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 12.00m lungime si 0.52 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt tip perete din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali. Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare si a zidurilor de sprijin .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale a podului existent, in prima faza, in faza 2 urmand sa se circule pe jumatate de cale a podului nou.

I.2 Pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 62+075, in zona comunei Vidrasau, Canalul Cerghig cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.40m cu o deschidere de 11.80m .

Partea carosabila este de 7.70m cu doua trotuare de cate 1.20m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din fasii cu goluri (9 bucati in sectiune transversala, h=0.72m), prefabricate precomprimate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct,

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare pereata cu dale din beton.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede executia unui pod nou din beton armat ca urmare a faptului ca podul existent nu corespunde din punct de vedere hidraulic.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 34.00 m cu lungimea suprastructurii de 21.00m cu partea carosabila de 14.80m si doua trotuare de cate 2.00m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente de 21.00m lungime si 0.93 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate indirect pe piloti forati cu \varnothing 1080 .

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare, sferturile de con, scarilor si casiurilor .

Lucrarile hidro constau prin curatarea albiei, calibrarea si regularizarea ei .

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe o varianta provizorie de circulatie prevazuta cu pod provizoriu ce se va desfiinta la terminarea noului pod.

I.3 Pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 62+970, in zona orasului Ungheni, un Canal de Scurgere cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1968 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime $L=16.00m$ cu o deschidere de 9.20m. Partea carosabila este de 8.40m cu doua trotuare de cate 1.20m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, $h=0.52m$), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 16.10m cu lungimea suprastructurii de 10.00m cu partea carosabila de 7.80m si un trotuar de cate 2.00m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 10.00m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

- racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare .
- lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.
- lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :
 - reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
 - reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
 - desfacerea caii , trotoarelor si parapetului
 - realizarea unei parti carosabile de 8.10m si a unui trotuar de 2.00m
 - refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
 - montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip H4b si parapet metalic pietonal
 - refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

I.4 Pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 63+247, in zona localitatii Ungheni, valea Cerghid cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=15.50m cu o deschidere de 9.30m .

Partea carosabila este de 7.80m cu doua trotuare de cate 1.20m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 15.62m cu lungimea suprastructurii de 10.00m cu partea carosabila de 7.80m si un trotuar de cate 1.70m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 10.00m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in:

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 7.80m si a unui trotuar de 1.70m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip H4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

I.5 Pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 64+166, in zona loalitatii Ungheni, peste Scurgere cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=7.00m cu 3(trei) deschideri de 1.94m .

Partea carosabila este de 8.60m cu doua trotuare de cate 1.70m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din elemente prefabricate tip π cu suprabetonare (10 buc. in sectiune transversala pentru fiecare deschidere).

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton simplu.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Pentru podul de la km 64+166, in aceasta varianta se propune largirea podului existent iar lucrarile propuse sunt:

- desfacere cale, trotuar, parapet
- demolare placa de suprabetonare
- fundatii pentru elementele prefabricate ale structurii
- executia elementelor prefabricate tip π si montarea lor de – o parte si de alta a podului
- realizarea unei placi de suprabetonare care va asigura o parte carosabila de 14.80m si cate doua trotuare de 2.00m fiecare cale, trotuare, parapeti
- ziduri de sprijin pentru racordarea cu terasamentele

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale.

I.6 Pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 64+288, in zona localitatii Ungheni, Paraul Niraj cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1952 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime $L = 41.70m$ cu 2 (doua) deschideri de 15.80m .

Partea carosabila este de 8.60m cu doua trotuare de cate 1.70m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din 4 (patru) grinzi din beton armat monolite, continue. Initial tablierul realizat in 1952 era format doar din 2 (doua) grinzi. Pentru a permite obtinerea unei parti carosabile de 8.60m si a doua trotuare de cate 1.70 m fiecare la reabilitarea din anul 2000 au fost executate inca doua grinzi de o parte si de alta a grinzilor existente.

Pe fiecare deschidere grinzile sunt solidarizate prin cate doua antretoaze de capete si o antretoaza centrala si placi de beton armat monolit intre grinzi.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi. Pila de tip

perete cu rigla din beton armat fundata direct a fost de asemenea supralargita (stanga/dreapta) la reabilitarea din anul 2000.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ **Solutia propusa**

Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 41.50m cu doua deschideri de cate 15.73m fiecare cu partea carosabila de 7.80m si un trotuar de cate 2.00m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip dublu T de 15.70m lungime si 0.80 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080m, pila de tip perete cu grinda de rezemare fundata tot pe piloti cu diametru 1. .

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei si refacerea radierului din beton armat.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in:

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii, trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.60m si a unui trotuar de 2.75m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip H4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

I.7 Pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni

✓ **Situatia actuala**

Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau intersecteaza la km 65+029, in zona localitatii Ungheni, Paraul Ungheni cu un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime $L=6.60\text{m}$ cu o deschidere de 5.20m .

Partea carosabila este de 7.80m cu doua trotuare de cate 1.70m fiecare.

Suprastructura este o dala din beton armat monolit cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din moloane din piatra supralargite cu beton dupa reabilitarea din 2000, fundatiile fiind directe.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi pe partea dreapta a drumului si ziduri de sprijin pe partea stanga a drumului. Accesul sub pod se realizeaza pe o scara amplasata pe taluz la culeea C2 dreapta.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

✓ Solutia propusa

Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului in zona podului, iar podul nu poate fi supralargit, se prevede realizarea unui nou pod din beton armat in amplasamentul podului existent, care se va demola.

Podul nou va avea lungimea de $11,30\text{ m}$ si lungimea suprastructurii de $10,00\text{ m}$ si inaltimea de $0,42\text{ m}$, din grinzi "I", cu placa de suprabetonare. culeele vor fi de tip perete din beton armat, fundate indirect pe piloti cu diametrul de 1080 mm .

Pentru siguranta circulatiei se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se face cu placi de racordare si ziduri de sprijin.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei, circulatia se va desfasura pe jumatate de cale a podului existent, apoi pe jumatate de cale a podului nou.

Lucrari hidrotehnice

Lucrarile hidrotehnice prevazute a se executa sunt :

- lucrari de curatare al cursului albiei in zona podurilor
- refacere a radierelor si a pintenilor amonte si aval sub pod
- consolidarea taluzurilor pe zona de interventie.

1.3 Durata de exploatare a drumului

Durata de exploatare a drumului este nelimitată, funcție și de condițiile de întreținere.

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

Materiile prime, auxiliare și combustibilii utilizați pentru realizarea lucrărilor de sporire a capacității de circulație a sectorului din DN 15, km 61+100 - km 69+215 prin trecerea de la 2 la 4 benzi de circulație, sunt reprezentate de: balast, piatră spartă, bitum, filer, apă, aditivi, energie electrică, motorină.

Antreprenorul care va câștiga licitația pentru execuția lucrărilor va alege sursele de unde vor fi luate aceste materiale de construcție precum și tehnologiile folosite la execuția lucrărilor. În caietele de sarcini necesare documentației vor fi specificate caracteristicile materiilor prime în vederea atingerii calității corespunzătoare a lucrărilor, conform actelor legislative în vigoare. De asemenea, se recomandă ca aprovizionarea cu materiale să se realizeze treptat, pe etape, pentru a se evita astfel stocarea de materii prime pe termen lung.

Pe baza estimării volumelor de lucrări proiectate în vederea executării lucrărilor propuse și care au fost descrise în capitolele anterioare prezentului studiu, în tabelul de mai jos se regăsesc informații referitoare la materiile prime și substanțele chimice sau preparatele chimice ce vor fi folosite.

Tabelul nr. 1 Informații despre materiile prime și despre substanțele sau preparatele chimice

Materia primă	Clasificarea și etichetarea substanțelor și compușilor chimici		
	Categoria Periculos (P) / Nepericulos (Np)	Cod privind principala proprietate periculoasă	Fraza de risc
Beton asfaltic	P	H6	toxic
Binder de criblură	P	H6	toxic
Mixtură asfaltică/strat uzura	P	H6	toxic
Piatră spartă	Np	-	-
Balast	Np	-	-

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

1.5 Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă

Atât în perioada de construcție cât și în perioada de exploatare a tronsonului de drum național care face obiectul acestui studiu, nu vor exista surse de poluare biologică, radioactivă sau electromagnetică.

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.

1.5.1 Sursele și protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor în perioada de execuție

Sursele de zgomot și vibrații din perioada de execuție

Asa cum a fost precizat la capitolul privind descrierea proiectului, pentru realizarea diferitelor categorii de lucrari (terasamente, infrastructura si suprastructura tronsonului din drumu national, poduri si pasaje, intersectii, semnalizari si marcaje), se folosesc o serie de utilaje tehnologice si mijloace de transport pentru activitatea de executie a lucrarilor la marirea capacitatii de transport pe tronsonul de drum. Toate acestea reprezinta o prima sursa de zgomot in perioada de executie a proiectului, sursa care este deci generata de activitatea care se desfasoara in cadrul santierului.

O alta sursa de zgomot in perioada de executie a lucrurilor descrise anterior este reprezentata de circulatia mijloacelor de transport care transporta materiile prime necesare realizarii lucrarii, precum si de traficul utilajelor de constructie din cadrul santierului (combine pentru tratamente bituminoase, repartizor de mixturi asfaltice, cilindri compresori, autogredere, buldozere).

De asemenea, activitatea desfasurata in cadrul instalatiilor de preparare a mixturilor asfaltice, instalatiilor de preparare a emulsiilor bituminoase, instalatiilor de preparare a betoanelor și instalatiilor de producere a agregatelor minerale este generatoare de zgomot.

Ca si surse suplimentare de zgomot in perioada de executie a lucrarilor pot fi amintite traficul rutier si activitatile existente care se desfasoara in vecinatatea drumului national.

Niveluri de zgomot si vibratii specifice perioadei de executie a lucrarilor si compararea acestora cu reglementarile in vigoare

Functie de tipul de utilaje de constructie si mijloace de transport, se pot compara nivelurile de zgomot ale utilajelor de acelasi tip, si de asemenea se pot preciza puterile acustice ale diferitelor tipuri de utilaje.

Pentru calculul imisiilor de zgomot rezultate de la utilajele de constructie si mijloacele de transport folosite la executia lucrarilor de sporire a capacitatii de transport, conform prevederilor *Ord. nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea si evaluarea hartilor strategice de zgomot*, se poate utiliza urmatoarea relatie:

$$L_p = L_w - 10 * \log(r_2) - 8$$

in care:

- L_p – nivelul de zgomot
- L_w – puterea acustica
- r – distanta fata de sursa de zgomot (se utilizeaza in cazul propagarii zgomotului de la o sursa punctiforma pe un teren plat).

In tabelul urmator sunt enumerate cateva puteri acustice caracteristice utilajelor de constructie si mijloacelor de transport folosite la executia lucrarilor:

Tabelul nr. 1 - Puterea acustica caracteristica utilajelor de constructie si mijloacelor de transport folosite la executia lucrarilor

Utilajele folosite si mijloacele de transport	Putere acustica
Buldozer	80 -110
Excavator	80 -110
Basculanta	75 - 95
Betoniera	75 - 95
Screpere	110
Autogredere	110
Incarcatoare	110
Compactor	110
Finisor	110
Troliu	90 - 110
Compresor pentru drumuri	75 - 90
Camion	70 - 80

In camp deschis apropiat, zgomotul reprezinta de fapt zgomotul utilajelor de constructie si foarte rar al unui utilaj izolat. Nivelul de zgomot in acest caz este influentat de mediul de propagare a zgomotului, respectiv de existenta unor obstacole naturale sau artificiale intre surse (utilajele de constructie) si punctele de masurare. In aceasta situatie, intereseaza nivelul acustic obtinut la distante cuprinse intre cativa metri si cateva zeci de metri fata de sursa.

In cazul in care se doreste determinarea nivelului de zgomot pentru utilajele situate la cateva sute de metri distanta fata de surse, trebuie sa fie luate in considerare influentele externe, si anume: viteza si directia vantului, absorbtia aerului in functie de presiune, temperatura, umiditate relativa, frecventa zgomotului, topografie, tip de vegetatie.

Pe baza datelor din tabelul nr. 2 si pe baza relatiei mentionata anterior, prevazuta in Ghidului privind realizarea, analizarea si evaluarea hartilor strategice de zgomot, se pot determina nivelele de zgomot rezultate de la utilajele si mijloacele de transport folosite la executia lucrarilor descrise in capitolele anterioare, la diferite distante fata de sursa de zgomot (tabelul nr. 3).

Utilajele de constructie care au sarcini de cateva tone sunt generatoare de vibratii.

Pe baza datelor privind puterile acustice ale utilajelor si mijloacelor de transport mentionate mai sus, se estimeaza ca in conditii normale de functionare nivelele de zgomot in zona fronturilor de lucru variaza intre 72-102dB (tabelul nr. 3).

De asemenea, se poate constata ca, de fiecare data cand se dubleaza distanta de la sursa punctiforma de zgomot, nivelul de presiune acustica scade cu 6 dB. Conform prevederilor HG nr. 493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot, valoarea limita de expunere la zgomot este de 87dB. Pentru a nu fi depasite valorile limita la expunere a angajatilor la zgomot se recomanda:

- 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 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;

- 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.

Referitor la instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice, instalații de preparare a emulsiilor bituminoase, instalații de preparare a betoanelor și instalații de producere a agregatelor minerale se estimează ca acestea generează nivele de zgomot de 90dB. Valoarea admisibilă a nivelului de zgomot la limita zonei funcționale a incintei acestor instalații, conform prevederilor STAS 10009-88 „Acustica urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot” este de 65dB. Conform tabelului nr. 3, respectarea acestei valori se realizează dacă amplasamentul acestor instalații se află la 200-300m distanță față de sursa de zgomot. În caz contrar se impune o monitorizare continuă pentru a putea fi luate măsurile necesare de reducere a nivelului de zgomot la receptori.

Traficul mijloacelor de lucru prin localități de asemenea trebuie să respecte valorile impuse prin STAS 10144/1-80, și anume mai puțin de 65dB. 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.

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 socio-culturale, 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 drumurile proiectate să fie situate la distanță suficient de mare pentru ca vibrațiile să aibă amplitudini reduse, evitarea traseelor prin localități ale utilajelor grele, precum și reducerea vitezelor 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.

La amplasarea clădirilor de locuit nu trebuie să se depășească valoarea maximă de 50dB pentru nivelul de zgomot exterior clădirii, măsurat la 2 m de fațada acesteia, în conformitate cu prevederile STAS 6161/1-79.

Nivelul de zgomot la cel mai apropiat receptor, conform STAS 10009-88 este de 50dB. În apropierea locuințelor nivelul echivalent continuu (Leq), măsurat la 3m de peretele exterior al locuinței și la 1,5m înălțime de sol, nu trebuie să depășească 50dB (A) și curba de zgomot de 45. În timpul nopții (orele 22,00-06,00) nivelul acustic echivalent continuu trebuie să fie redus cu 10 dB (A) față de valorile din timpul zilei.

Tabelul nr. 2 - Imisii de zgomot de la utilajele de constructie si mijloacele de transport folosite a executia lucrarilor de marire a capacitatii de circulatie pe tronsonul din drumul national DN 15, km 61+100 - km 69+215

<i>Distanta fata de sursa de zgomot</i>	<i>Utilajele si mijloacele de transport (dB)</i>											
	<i>Buldozer</i>	<i>Excavator</i>	<i>Basculanta</i>	<i>Betoniera</i>	<i>Screpere</i>	<i>Autogredere</i>	<i>Incarcatoare</i>	<i>Compactor</i>	<i>Finisor</i>	<i>Troliu</i>	<i>Compresor pentru drumuri</i>	<i>Camion</i>
0	102	102	87	87	102	102	102	102	102	102	82	72
10	82	82	67	67	82	82	82	82	82	82	62	52
20	76	76	61	76	76	76	76	76	76	76	56	46
50	68	68	53	53	68	68	68	68	68	68	48	38
100	62	62	47	47	62	62	62	62	62	62	42	32
200	56	56	41	41	56	56	56	56	56	56	36	26
300	52	52	38	38	52	52	52	52	52	52	32	23

Pentru a fi respectate valorile admisibile mentionate anterior, este necesar ca organizarea de santier si traficul mijloacelor de lucru din si inspre santier, sa fie executate la distante de 200-300 m de zonele locuibile.

Valoarea admisibila a nivelului de zgomot la limita functionala a instalatiilor de preparare a mixturilor asfaltice, instalatiilor de preparare a emulsiilor bituminoase, instalatiilor de preparare a betoanelor si instalatiilor de productie a agregatelor minerale conform punctului 2.2. din STAS 10009-88 este de 65dB si poate fi respectata in conditia in care bazele de productie vor fi localizate la 200-300m fata de zonele rezidentiale.

Reglementarile in vigoare care trateaza efectele vibratiilor generate de traficul de vehicule si de utilaje asupra locuintelor si cladirilor social-culturale sunt SR 12025/1-1994 – efectele vibratiilor produse de traficul rutier asupra cladirilor si partilor din cladiri si SR 12025/2-1994 – acustica in constructii – efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladiri.

SR 12025/1-1994 stabileste metodele de masurare a parametrilor vibratiilor aferenti produse de traficul rutier, propagate prin strazi si care afecteaza cladiri sau parti de cladiri.

SR 12025/2-94 stabileste limitele admisibile pentru locuinte si cladiri socioculturale, precum si pentru ocupantii acestora, care pot fi afectate de vibratii produse de utilajele interne/externe sau de vibratii propagate ca urmare a traficului rutier de pe strazile din apropiere. Conform tabelului nr. 3 al acestui standard, pentru locuinte, nivelurile de acceleratii trebuie sa fie inferioare curbei combinate admisibile de 77.

Masuri de protectie impotriva zgomotului in peiroada de executie a lucrarilor

Pentru a se diminua zgomotul generat de sursele mentionate anterior si pentru a fi respectate nivelele de zgomot, conform legislatiei in vigoare, sunt recomandate masuri de protectie impotriva zgomotului, si anume:

- in vederea atenuării zgomotelor și vibrațiilor 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 si mijloace de transport silentioase;
- pentru a nu se depasi limitele de toleranta admise, in perioada de executie, utilajele si mijloacele de transport folosite vor fi supuse procesului de atestare tehnica;
- intretinerea si functionarea la parametrii normali ai mijloacelor de transport, utilajelor de constructie, precum si verificarea periodica a starii de functionare a acestora, astfel incat sa fie atenuat impactul sonor;
- intretinerea si functionarea la parametrii normali ai instalatiilor de prepararea betoanelor si mixturilor asfaltice, precum si verificarea periodica a starii de functionare a acestora contribuie la reducerea nivelului de zgomot in zona de influenta a acestora;
- pentru reducerea disconfortului sonor datorat functionarii utilajelor, in perioada de executie a lucrarilor, se recomanda ca programul de lucru sa nu se desfasure in timpul noptii, ci doar in perioada de zi intre orele 06⁰⁰ – 22⁰⁰;
- de asemenea, pentru protectia anti-zgomot, se impune amplasarea unor constructii ale santierului, depozitelor de materii prime, astfel incat acestea sa reprezinte ecrane intre santier si zonele locuite;

- pentru reducerea nivelului de zgomot este necesara reducerea la minimum a traficului utilajelor de constructie in apropierea zonelor locuite si folosirea unor rute ocolitoare;
- in cazul in care in zonele locuite se inregistreaza niveluri de zgomot ridicate vor fi folosite panouri fonoabsorbante.

1.5.2 Sursele și protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor în perioada de exploatare

Surse de zgomot si vibratii in perioada de executie a lucrarilor

Principala sursă de zgomot și vibrații în perioada de functionare a drumului national este reprezentată de traficul rutier.

Conform prevederilor HG nr. 321/2005 privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental, modificata si completata prin HG nr. 647/2007, Anexa nr. 3, punctul 2.1, c), metoda interimara de calcul pentru zgomotul produs de traficul rutier este metoda nationala franceza de calcul „NMPB Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPCSTB)”, mentionata in Hotararea din 5 mai 1995 referitoare la zgomotul produs de traficul pe infrastructurile rutiere, Jurnalul Oficial din 10 mai 1995, art. 6, si in standardul francez XPS 31-133. Pentru datele de intrare referitoare la emisii, aceste documente sunt prevazute in „Ghidul zgomotului produs de transporturile terestre, fascicula previziunea nivelelor sonore, CETUR 1980”.

Aceasta metoda interimara de calcul recomandata de Comisia Europeana, se utilizeaza in Romania pana la data la care Comisia Europeana va revizui Anexa II a Directivei 2002/49/EC, conform art. 6 alin. (2) si a procedurii din art. 13, alin (2) din Directiva 2002/49/EC si va stabili astfel metode definitive de calcul a indicatorilor de zgomot L(zsn) si L(n), pentru toate statele membre ale Uniunii Europene.

Conform prevederilor partii a III-a a „Ghidului zgomotului produs de transporturile terestre, fascicula previziunea nivelelor sonore, CETUR 1980”, metoda simplificata, pentru evaluarea nivelului de zgomot pentru structurile rutiere se aplica urmatoarea formula de calcul:

$$Leq = 20 + 10 \cdot \log(Q_u + E \cdot Q_g) + 20 \cdot \log V - 12 \cdot \log(d + l_c / 3) + 10 \cdot \log^* \theta / 180^0$$

În care:

Q_u și Q_g = debite reprezentative de vehicule ușoare sau vehicule grele

E = factor de echivalență acustică între Q_u și Q_g ; in acest caz, in functie de rampa drumului national, factorul de echivalenta este 4

V = viteza, in km/ora; in acest caz este de 50 km/h (in localitati)

d = distanța de la marginea platformei, în metri

l_c = lățimea platformei drumului , în metri; in acest caz latimea platformei drumului este de 22m

θ = unghiul sub care este perceputa energia drumului in mod direct (fara relexie, fara difractie), in grade; in acest caz receptorii avand o pozitie paralela cu axul drumului, $\theta = 180^0$

Nivelul echivalent de zgomot astfel calculat corespunde unui nivel sonor Leq pentru intervalul orar 08-20, ca medie anuala, la 2 m de fatada cladirilor. Pentru nivelul sonor in camp liber, s-a convenit a reduce cu 3 dB(A) rezultatul gasit cu ajutorul formulei de mai sus.

Debitele reprezentative de vehicule fizice usoare sau grele se pot calcula pe baza fluxurilor de circulatie – MZA (medie zilnica anuala), pentru diferite intervale de timp, rezultate din studiul de trafic pentru tronsonul din drumul national DN 15 cuprins intre km 61+100 - km 69+215.

Vehiculele usoare au fost considerate autoturismele, iar vehiculele grele sunt reprezentate de autobuze, autocamioane si derivate cu 2 osii, autocamioane si derivate cu 3-4 osii, vehicule articulate (tir), autocamioane cu remorci (tren rutier).

Proгноza de trafic pe traseul drumului national la nivelul anului 2040, precum si distributia procentuala a vehiculelor usoare, respectiv vehiculelor grele sunt prezentate sintetic in tabelele nr. 4 -7.

Pentru a evidientia modificarea traficului pe drumul national DN 15 dupa marirea capacitatii de circulatie pe tronsonul cuprins intre km 61+100 - km 69+215, se poate analiza comparativ traficul total fara proiectul de marire a capacitatii de circulatie pe DN 15 si traficul pe autostrada Targu Mures - Ungheni, la nivelul anului 2040. (tabelul nr . 5).

Tabelul nr. 3- Prognoza traficului rutier si distributia procentuala a vehiculelor grele, respectiv usoare pe drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta fara proiect, fara autostrada)

Sectiunea	Vehicule usoare		Vehicule grele											
	CAR	%	MB	%	VAN	%	LGV	%	MGV	%	HGV	%	BUS	%
1 DC 123 – Intrare Aeroport	5668	70	130	2	663	8	516	6	101	1	898	11	67	1
2 Intrare Aeroport – DC 123	5212	69	131	2	703	9	524	7	186	2	728	10	69	1
3 Intrare Aeroport – DC 124	7657	76	194	2	815	8	347	3	102	1	879	9	79	1
4 DC 124 - Intrare Aeroport	6328	71	200	2	962	11	361	4	143	2	831	9	77	1
5 DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	8901	78	234	2	909	8	241	2	102	1	867	8	87	1
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	7025	72	243	2	1124	12	260	3	116	1	895	9	82	1
7 DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	10777	84	264	2	790	6	236	2	157	1	473	4	91	1
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	8364	73	279	2	1401	12	242	2	237	2	804	7	87	1
9 str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	11208	83	277	2	1105	8	240	2	171	1	480	4	90	1
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	10206	76	260	2	1472	11	646	5	243	2	572	4	93	1

CAR - autoturisme

MB - microbuze

LGV - autocamioane si derivate cu 2 osii

MGV - autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii

VAN - autocamioane si autospeciale cu MTMA ≤ 3,5 tone

HGV - autovehicule articulate (tip TIR, remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 osii)

Tabelul nr. 4- Prognoza traficului rutier si distributia procentuala a vehiculelor grele, respectiv usoare pe drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta cu proiect, fara autostrada)

Sectiunea	Vehicule usoare		Vehicule grele											
	CAR	%	MB	%	VAN	%	LGV	%	MGV	%	HGV	%	BUS	%
1 DC 123 - Intrare Aeroport	6655	73	141	2	740	8	541	6	105	1	932	10	65	1
2 Intrare Aeroport - DC 123	5859	70	146	2	770	9	553	7	220	3	768	9	75	1
3 Intrare Aeroport - DC 124	8644	77	205	2	892	8	371	3	105	1	913	8	78	1
4 DC 124 - Intrare Aeroport	6974	72	215	2	1029	11	390	4	177	2	871	9	83	1
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	9887	79	245	2	987	8	265	2	106	1	901	7	85	1
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	7671	72	258	2	1190	11	289	3	150	1	935	9	88	1
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	11962	84	292	2	902	6	302	2	209	1	515	4	99	1
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	9266	73	312	2	1504	12	301	2	296	2	868	7	97	1
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	12400	82	305	2	1218	8	306	2	223	1	522	3	97	1
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	11106	75	291	2	1586	11	710	5	302	2	631	4	99	1

CAR - autoturisme

MB - microbuze

LGV - autocamioane si derivate cu 2 osii

MGV - autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii

VAN - autocamioane si autospeciale cu MTMA ≤ 3,5 tone

HGV - autovehicule articulate (tip TIR, remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 osii

BUS - autobuze si autocare

Tabelul nr. 5- Prognoza traficului rutier si distributia procentuala a vehiculelor grele, respectiv usoare pe drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta fara proiect, cu autostrada)

Sectiunea	Vehicule usoare		Vehicule grele											
	CAR	%	MB	%	VAN	%	LGV	%	MGV	%	HGV	%	BUS	%
1 DC 123 - Intrare Aeroport	3220	77	67	2	359	9	292	7	77	2	145	3	42	1,0
2 Intrare Aeroport - DC 123	3008	74	75	2	409	10	311	8	127	3	105	3	13	0,3
3 Intrare Aeroport - DC 124	5294	81	133	2	519	8	290	4	112	2	135	2	55	0,8
4 DC 124 - Intrare Aeroport	4208	74	145	3	676	12	316	6	119	2	217	4	21	0,4
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	5430	72	158	2	692	9	233	3	77	1	902	12	35	0,5
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	3692	69	126	2	471	9	237	4	87	2	703	13	33	0,6
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	3695	81	98	2	240	5	125	3	102	2	309	7	19	0,4
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	2585	74	107	3	451	13	106	3	106	3	138	4	14	0,4
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	4115	80	111	2	550	11	123	2	116	2	118	2	18	0,3
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	4729	77	95	2	539	9	507	8	116	2	137	2	21	0,3

CAR - autoturisme

MB - microbuze

LGV - autocamioane si derivate cu 2 osii

MGV - autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii

VAN - autocamioane si autospeciale cu MTMA ≤ 3,5 tone

HGV - autovehicule articulate (tip TIR, remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 osii)

BUS - autobuze si autocare

Tabelul nr. 6- Prognoza traficului rutier si distributia procentuala a vehiculelor grele, respectiv usoare pe drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta cu proiect, cu autostrada)

Sectiunea	Vehicule usoare		Vehicule grele											
	CAR	%	MB	%	VAN	%	LGV	%	MGV	%	HGV	%	BUS	%
1 DC 123 - Intrare Aeroport	3273	75	68	2	366	8	379	9	85	2	155	4	43	1,0
2 Intrare Aeroport - DC 123	3342	74	84	2	454	10	315	7	131	3	112	2	48	1,1
3 Intrare Aeroport - DC 124	5315	81	133	2	521	8	290	4	112	2	137	2	55	0,8
4 DC 124 - Intrare Aeroport	4510	75	154	3	716	12	234	4	116	2	215	4	56	0,9
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	5109	66	144	2	631	8	220	3	69	1	1492	19	35	0,5
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	3820	69	126	2	471	9	234	4	69	1	761	14	34	0,6
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	4271	84	116	2	286	6	158	3	132	3	95	2	27	0,5
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	2713	72	111	3	466	12	142	4	159	4	155	4	17	0,5
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	4704	80	129	2	598	10	162	3	146	2	102	2	26	0,4
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	4940	76	101	2	565	9	548	8	169	3	159	2	25	0,4

CAR - autoturisme

MB - microbuze

LGV - autocamioane si derivate cu 2 osii

MGV - autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii

VAN - autocamioane si autospeciale cu MTMA ≤ 3,5 tone

HGV - autovehicule articulate (tip TIR, remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 osii

BUS - autobuze si autocare

Tabelul nr. 7 - Analiza comparativa intra traficul total cu proiect si autostrada si varainta fara proiect cu autostrada

<i>Sectiunea</i>	<i>Total trafic fara proiect cu autostrada</i>	<i>Total trafic cu proiect si cu autostrada</i>	<i>% cu care va scadea traficul in varianta fara proiect</i>
DC 123 – Intrare Aeroport	4202	4367	3,778
Intrare Aeroport – DC 123	4048	4486	9,764
Intrare Aeroport – DC 124	6538	6564	0,396
DC 124 - Intrare Aeroport	5703	6001	4,966
DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	7528	7701	2,246
DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	5349	5516	3,028
DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	4589	5085	9,754
str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	3507	3763	6,803
str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	5151	5867	12,204
str. Geiger (Cristesti) - str. Muresului (Ungheni)	6144	6507	5,579

Conform comparatiei dintre traficul total fara proiectul de marire a capacitatii de circulatie pe DN 15 si traficul pe autostrada Targu Mures - Ungheni, la nivelul anului 2040, se poate constata ca traficul va scadea cu procente cuprinse intre 0% si 12%, conducand implicit la reducerea atat a zgomotului, cat si a noxelor.

Niveluri de zgomot si vibratii specifice perioadei de exploatare a tronsonului de drum si compararea acestora cu reglementarile in vigoare

Pe baza prognozei traficului la nivelul anului 2040 prezentata in tabelul de mai sus si cu ajutorul formulei de calcul amintita anterior, se poate estima nivelul de zgomot la diferite distante de marginea drumului national. (tabelul nr. 9).

Conform prevederilor STAS 10144/1-80 drumul national DN 15 este incadrat in tipul de strada de categoria tehnica I, magistrala. Pe baza tabelului privind nivelul de zgomot echivalent (Leq) la diferite distante de marginea drumului pentru drumul national DN 15, km 61+100 - km 69+215, se poate constata ca valorile admisibile ale nivelului de zgomot sunt cuprinse intre 59,24-85,58 dB, respectand astfel cerintele STAS-ului 10144/1-80.

Pe baza prevederilor STAS-ului 10009/88 – „Acustica urbana – Limite admisibile ale nivelului de zgomot” in care sunt precizate limitele admisibile de zgomot in zonele urbane si pe categoriile tehnice de strazi, tronsonul din drumul national DN 15 intre km 61+100 - km 69+215 supus prezentului in raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului se incadreaza in strada de categorie tehnica I.

De asemenea, conform aceluiasi STAS nivelul de zgomot la cel mai apropiat receptor este de 50dB, valoare mai restrictiva decat limita superioara acceptata de tarile Uniunii Europene care este de 65dB. In apropierea locuintelor nivelul echivalent continuu (Leq), masurat la 2m de peretele exterior al locuintei si la 1,5m inaltime de sol nu trebuie sa depaseasca 50 dB si curba de zgomot de 45. In timpul noptii (orele 2200-0600) nivelul acustic echivalent continuu trebuie sa fie redus cu 10 dB fata de valorile din timpul zilei.

In interiorul cladirilor, STAS-urile actuale mentioneaza ca si valori admisibile ale nivelului de zgomot de 35 dB pentru perioada de zi. De asemenea, nivelul acustic continuu trebuie sa fie redus cu 10 dB fata de valorile din timpul zilei.

Tabelul nr. 8- Nivelul de zgomot echivalent (Leq) la diferite distante de marginea drumului pentru drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta fara proiect, fara autostrada)

Sectiunea	Nivel de zgomot la marginea drumului	Nivel de zgomot la 10 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 20 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 50 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 100 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 200 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 300 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 450 m distanta de sursa de zgomot
1 DC 123 - Intrare Aeroport	66	61,42	59,046	55,186	51,918	48,487	46,435	44,364
2 Intrare Aeroport - DC 123	54	61,59	59,221	55,360	52,092	48,661	46,610	44,538
3 Intrare Aeroport - DC 124	54	61,07	58,700	54,840	51,572	48,141	46,089	44,018
4 DC 124 - Intrare Aeroport	55	61,63	59,258	55,397	52,129	48,698	46,647	44,576
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,75	59,377	55,517	52,249	48,818	46,766	44,695
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	55	61,97	59,593	55,733	52,465	49,033	46,982	44,911
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	54	61,11	58,736	54,876	51,608	48,177	46,125	44,054
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,64	59,264	55,404	52,136	48,705	46,653	44,582
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	54	61,16	58,789	54,929	51,661	48,230	46,178	44,107
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	55	61,39	59,020	55,160	51,892	48,461	46,409	44,338

Tabelul nr. 9- Nivelul de zgomot echivalent (Leq) la diferite distante de marginea drumului pentru drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta cu proiect, fara autostrada)

Sectiunea	Nivel de zgomot la marginea drumului	Nivel de zgomot la 10 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 20 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 50 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 100 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 200 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 300 m distanta de sursa de zgomot	Nivel de zgomot la 450 m distanta de sursa de zgomot
1 DC 123 – Intrare Aeroport	66	61,73	59,352	55,491	52,223	48,792	46,741	44,669
2 Intrare Aeroport – DC 123	54	61,91	59,539	55,678	52,410	48,979	46,928	44,856
3 Intrare Aeroport – DC 124	55	61,38	59,008	55,148	51,880	48,449	46,397	44,326
4 DC 124 - Intrare Aeroport	55	61,79	59,415	55,554	52,286	48,855	46,804	44,732
5 DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	55	61,21	58,841	54,981	51,713	48,281	46,230	44,159
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	55	61,73	59,352	55,491	52,223	48,792	46,741	44,669
7 DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	54	60,84	58,463	54,602	51,334	47,903	45,852	43,780
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,67	59,295	55,435	52,167	48,736	46,684	44,613
9 str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	54	60,96	58,591	54,730	51,462	48,031	45,980	43,908
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	55	61,51	59,138	55,277	52,009	48,578	46,527	44,455

Tabelul nr. 10- Nivelul de zgomot echivalent (Leq) la diferite distante de marginea drumului pentru drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta fara proiect, cu autostrada)

<i>Sectiunea</i>	<i>Nivel de zgomot la marginea drumului</i>	<i>Nivel de zgomot la 10 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 20 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 50 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 100 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 200 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 300 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 450 m distanta de sursa de zgomot</i>
1 DC 123 - Intrare Aeroport	66	61,42	59,046	55,186	51,918	48,487	46,435	44,364
2 Intrare Aeroport - DC 123	54	61,59	59,221	55,360	52,092	48,661	46,610	44,538
3 Intrare Aeroport - DC 124	55	61,07	58,700	54,840	51,572	48,141	46,089	44,018
4 DC 124 - Intrare Aeroport	55	61,63	59,258	55,397	52,129	48,698	46,647	44,576
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,75	59,377	55,517	52,249	48,818	46,766	44,695
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	55	61,97	59,593	55,733	52,465	49,033	46,982	44,911
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	54	61,11	58,736	54,876	51,608	48,177	46,125	44,054
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,64	59,264	55,404	52,136	48,705	46,653	44,582
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	54	61,16	58,789	54,929	51,661	48,230	46,178	44,107
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	55	61,39	59,020	55,160	51,892	48,461	46,409	44,338

Tabelul nr. 11- Nivelul de zgomot echivalent (Leq) la diferite distante de marginea drumului pentru drumul national DN 15 pe tronsonul km 61+100 - km 69+215 la nivelul anului 2040 (varianta cu proiect, cu autostrada)

<i>Sectiunea</i>	<i>Nivel de zgomot la marginea drumului</i>	<i>Nivel de zgomot la 10 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 20 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 50 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 100 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 200 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 300 m distanta de sursa de zgomot</i>	<i>Nivel de zgomot la 450 m distanta de sursa de zgomot</i>
1 DC 123 - Intrare Aeroport	66	61,55	59,176	55,315	52,047	48,616	46,565	44,493
2 Intrare Aeroport - DC 123	54	61,58	59,207	55,346	52,078	48,647	46,596	44,524
3 Intrare Aeroport - DC 124	55	61,07	58,699	54,839	51,571	48,140	46,088	44,017
4 DC 124 - Intrare Aeroport	55	61,53	59,158	55,297	52,029	48,598	46,547	44,475
5 DC 124 - DJ 151B si DJ 151 D	55	62,14	59,770	55,909	52,641	49,210	47,159	45,087
6 DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	55	61,95	59,577	55,716	52,448	49,017	46,966	44,894
7 DJ 151B si DJ 151 D - str. Muresului (Ungheni)	54	60,82	58,442	54,582	51,314	47,883	45,831	43,760
8 str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	55	61,75	59,380	55,520	52,252	48,821	46,769	44,698
9 str. Muresului (Ungheni) - str. Geiger (Cristesti)	54	61,14	58,766	54,905	51,637	48,206	46,155	44,083
str. Geiger (Cristesti - str. Muresului)	55	61,47	59,101	55,240	51,972	48,541	46,490	44,418

Conform prevederilor STAS 10009/88 si rezultatelor privind nivele de zgomot echivalente estimate la marginea drumului se constata ca, nivelele de zgomot se incadreaza in valoarea admisa de 85 dB.

De asemenea, conform estimarilor nivelului de zgomot echivalent la diferite distante fata de marginea drumului, se constata respectarea limitei superioare a nivelului de zgomot acceptata de tarile UE de 65 dB. Pentru respectarea prevederilor legale nationale, si anume nivelul maxim admis de 50 dB la 2m de fatada cladirilor, conform estimarilor prognozate este necesar a fi luate masuri de protectie a zgomotului pentru locuintele situate la distante mai mici de 450m fata de drumul national.

Masuri de reducere a poluarii sonore in perioada de operare a tronsonului de drum

In perioada de operare pentru reducerea poluarii sonore pe tronsonul din drumul national DN 15, km 61+100 - km 69+215 sunt necesare a fi luate o serie de masuri precum:

- structura si imbracaminte de uzura silentioase pentru arterele rutiere
- teren fonoabsorbant pe parcurs acolo unde este posibil
- reducerea vitezei vehiculelor pe traseele sau in vecinatatea zonelor locuite prin mijloace administrativ-legislative
- in cazul in care cladirile sunt amplasate in zone cu nivele de zgomot mai ridicate, acestea vor fi protejate si prin masuri constructive in interior (geamuri termopan).

1.6 Descrierea principalelor alternative studiate și motivația alegerii uneia dintre ele

Pentru sporirea capacitatii de circulatie pe tronsonul cuprins intre aeroportul Tragu Mures si Municipiul Targu Mures, prin largirea la 4 benzi (cate doua pe fiecare sens) a actualului drum national DN 15, s – au studiat doua variante de traseu in plan:

➤ Varianta 1

In aceasta varianta s-a luat in considerare posibilitatea largirii simetrice a drumului national, cu mentiunea ca exista doua tipuri de conditionalitati, unde largirea s-a facut asimetric.

Aceste conditionalitati sunt in legatura cu podurile care se dubleaza si care necesita o deplasare a axului drumului existent si zona statiei de transformare 220/110/20kW Ungheni, pentru pastrarea zonei de siguranta actuala a statiei.

In aceasta varianta profilul transversal al drumului national va fi conform cu prevederile Ord. MT 49/1998, pentru un drum national european cu 4 benzi de circulatie de clasa tehnica II si anume parte carosabila de 14.00 m si platforma drumului de 19.00 m.

In cadrul acestei variante, exista si doua subvariante, legate de modalitatea de interventie asupra podului de la km 64+166 .

Acest pod se propune a fi largit simetric, stanga – dreapta, in varianta 1b, sau inlocuirea acestuia, datorita ridicarii niveletei, situatie impusa de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, in varianta 1a.

➤ Varianta 2

In aceasta varianta s-a luat in considerare modificarea axului actual al drumului in zona de traversare a localitatilor Cristesti si Ungheni, pentru a asigura o distanta de la marginea carosabilului la proprietati aproximativ egala in zonele cele mai critice.

Sectiunea transversala in zona localitatilor va fi conform cu ordinul MT 49/1998 pentru strada de categoria II – de legatura cu 4 benzi de circulatie, cu latimea partii carosabile de 14.00 m si trotuare, iar in afara localitatilor profilul transversal al drumului va fi cel al unui drum national european de clasa tehnica II cu parte carosabila de 14.00 m si platforma drumului de 19.00 m.

Si pentru aceasta varianta s-a avut in vedere cele doua posibilitati de realizare a podului de la km 64+166 si anume largirea simetrica, cu pastrarea niveletei actuale, in varianta 2b, sau varianta cu pod nou care presupune ridicarea niveletei, situatie impusa de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, in varianta 2a.

1.6.1 Descrierea variantelor propuse

➤ Varianta 1b

Lucrari drum:

✚ Amenajarea traseului in plan

Pentru amenajarea traseului in plan s-au luat in considerare urmatoarele :

- cerinta beneficiarului de pastrare ,in principiu, a elementelor geometrice actuale in plan, pentru evitarea si/sau reducerea expropriilor sau afectarea unor constructii existente.
- respectarea ,prin corectii locale, a elementelor geometrice in plan, in conformitate cu prevederile STAS 863-1985
- respectarea unor conditii impuse prin acorduri si avize ,ale detinatorilor de utilitati.

Traseul proiectat al drumului national DN15 intre km 61+100.000 si km 69+325.000 prezinta o succesiune de curbe si aliniamente, valorile racordarilor in plan orizontal avand valori cuprinse intre 40 m si 850 m.

Racordarile aliniamentelor in plan s-au facut prin curbe circulare, cu raze de 2000 m.

✚ Profil longitudinal

Profilul longitudinal a fost stabilit tinând cont de solutiile de ranforsare a existentului si de executie a structurii rutiere noi precum si de cotele obligate la poduri, accese, puncte cu cota impusa din localitati.

Profilul longitudinal urmareste pasul minim de proiectare de 80,0 m, iar racordarile verticale convexe si concave au raze cuprinse intre 2500 m si 25000 m, fiind in concordanta cu viteza de proiectare adoptata.

✚ Intersectii cu drumuri publice si conectarea la drumurile locale

Amenajarea intersectiilor cu drumurile publice s-a facut conform prevederilor normativului AND 600-2010.

Pe sectorul ce face obiectul proiectului sunt doua intersectii giratorii si anume:

- la km 62+315.00 este intersectia giratorie cu DC 124 ce are o raza interioara de 14,00 m, raza exterioara fiind de 15.00 m si o parte carosabila de 11.00 m.
- la km 64+049.413 este intersectia giratorie cu DJ 151B si DJ 151D ce are o raza interioara de 9.00 m, raza exterioara fiind de 16.00 m si o parte carosabila de 7.00 m.

De asemenea DN15 intersecteaza un numar de 20 strazi laterale in localitatile Ungheni si Recea, care vor fi amenajate conform normativului AND 600-2010. La aceste intersectii, pentru contuitatea scurgerii apelor, vor fi prevazute podete tubulare.

Profilul transversal

Avand in vedere faptul ca traseul drumului se desfasoara pe parcursul celor 8,215 km in localitati cat si in afara lor, pentru fiecare s-a adoptat o sectiune transversala care tine seama de caracteristicile zonei traversate.

Astfel, pentru portiunile de drum din afara localitatilor s-a adoptat un profil care sa corespunda caracteristicilor impuse pentru un drum european de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie conform ord. MT 45/27.01.1998 si anume:

- partea carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50\text{m} = 14,0\text{m}$
- benzi de incadrare $2 \times 0,75\text{m}$
- acostamente de $2 \times 0,75\text{m}$
- patiu pentru separator de sensuri $1,6\text{m}$ (unde este necesar).

Tinand cont de caracteristicile locale ale drumului din zona localitatilor traversate, platforma drumului s-a amenajat astfel incat sa permita:

- evacuarea apelor de pe partea carosabila,
- evacuarea apelor de pe trotuare,
- podete de continuizare scurgere ape in zonele de intersectie cu drumuri si strazi laterale.
- amenajarea de spatiu verde (arbusti, pomi) acolo unde latimea trotuarului o permite,
- amplasarea de parapeti de siguranta pe zonele pe care sunt necesari acestia,
- deplasarea in siguranta a locuitorilor
- accesul autovehiculelor la proprietati.

Pentru reducerea nivelului de zgomot produs de circulatia autovehiculelor, pe unele portiuni vor fi amplasate panouri antifonice de tip transparent.

Structura rutiera

Readucerea suprafetei de rulare la un nivel de calitate care sa permita circulatia autovehiculelor in conditii de siguranta tot timpul anului, presupune o solutie de interventie pentru sectorul de drum investigat DN 15 km 61+100 – km 69+325, care presupune lucrari de ranforsare a structurii rutiere existente.

Solutia de ranforsare a tinut seama de limitarea inaltarii liniei rosii pentru a nu crea dificultati in ceea ce privesc racordarile cu drumurile laterale dar si cu proprietatile adiacente.

Pentru partea carosabila existenta se propune ranforsarea structurii rutiere existente prin frezarea stratului de uzura existent pe 4 cm grosime si returnarea lui cu un strat de 4 cm MAS16.

Pentru largirea partii carosabile se propune structura:

- 4 cm strat uzura MAS16;
- 6 cm strat legatura BAD20;
- 8 cm strat de baza AB31.5;
- 20 strat superior de fundatie din agregate natural stabilizate cu lianti hidraulici;

- 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 20 cm strat de forma din material necoeziv.

Structurile rutiere studiate au fost dimensionate in concordanta cu normativul PD177/2001 "Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide" si verificat la actiunea din inghet-dezghet, conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2.

Colectarea si evacuarea apelor

Pe sectorul investigat sunt 5 podete dalate la urmatoarele pozitii kilometrice si anume:

- km 65+699,353, 66+473,534, 66+667,528 amplasate in comuna Ungheni
- km 67+429,543, km 68+149,226 amplasate in comuna Cristesti

Acestea vor fi inlocuite cu podete care sa asigure evacuarea apelor pluviale si o lungime corespunzatoare partii carosabile si trotuarelor.

Pentru drumurile laterale (20 strazi) asigurarea continuitatii scurgerii apelor se face prin podeta tubulare D=600 mm.

In afara localitatilor se vor amplasa santuri trapezoidale, iar in interiorul localitatilor datorita spatiului redus dintre partea carosabila si proprietati se vor amplasa rigole acoperite in functie de amplasament, precum si prin geigere si camine de vizitare acoperite cu gratare. Apele pluviale vor fi dirijate spre instalatii de preepurare SPE unde vor fi aduse la parametrii impusi de NTPA 001 /2005 urmand a fi deversate in emisari naturali sau in bazine de retentie deschise.

Drumuri laterale, accese proprietati si statii de autobuz

Pentru amenajarea strazilor laterale, a acceselor la proprietati si in statiile de autobuz, structura rutiera va fi echivalenta cu cea de de pe drum, pe o lungime de 25,0 m pentru strazile laterale si pe cat este nevoie pentru accese si statiile de autobuz.

Pentru drumurile de pamant lungimea de 25.00m va fi impartita in doua sectoare astfel:

- 15.00m structura rutiera
- 10.00m pavaj din calupuri care vor permite curatarea satisfacatoare a pneurilor inainte de accesul pe drumul principal.

Lucrari de siguranta circulatiei, marcaje si indicatoare rutiere

Proiectele de Reglementarea circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere se realizeaza in conformitate cu prevederile Conventiei Europene asupra semnalizarii rutiere (Viena-8 Noiembrie 1968), Ordonantei de Urgenta privind circulatia pe drumurile publice nr.195 din 12 decembrie 2002, cu modificarile si completarile ulterioare si Regulamentului de aplicare a OUG 195/2002 si a Standardelor românesti SR 1848-1,2,3/2011 si SR 1848-7/2004.

Semnalizarea rutiera verticala contine urmatoarele elemente:

- indicatoare de avertizare
- indicatoare de reglementare
- indicatoare de orientare si informare

Marcajele rutiere se realizeaza in conformitate cu Acordul european privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere” (1 mai 1971) si Standardul român SR 1848-7/2004 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere”.

In functie de locatia unde acestea se aplica si de rolul marcajului in ghidarea traficului, vor fi prevazute câteva tipuri de marcaj:

- marcaje longitudinale
- marcaje de delimitare a partii carosabile
- marcaje transversale
- marcaje diverse.

Marcajul rutier de tip rezonator se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii.

Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm.

Lucrari poduri

Podurile existente au fost reabilitate in anul 2000 si asigura in prezent circulatia autovehiculelor pe doua benzi, cate una pe fiecare sens.

Ele au fost proiectate la clasa E de incarcare.

Pentru asigurarea circulatiei autovehiculelor pe cate doua fire de circulatie pe sens fiecare pod a fost descris si tratat dupa cum urmeaza:

a. Pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau

- *Drumul national DN15-Turda - Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 61+120, in zona comunei Vidrasau un Canal de scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=10.80 m cu o deschidere de 7.00 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este o dala monolita din beton armat, cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton pe partea dreapta a drumului si aripa si zid de sprijin pe partea stanga a drumului.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare a acestora din piatra bruta.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului national in zona podului intrucat podul nu mai poate fi largit, se prevede realizarea unui pod nou din beton armat, in amplasamentul podului existent ce se va demola.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 13.30 m cu lungimea suprastructurii de 12.00m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime fiecare.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 12.00 m lungime si 0.52 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt tip perete din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare si a zidurilor de sprijin.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale a podului existent, in prima faza, in faza 2 urmand sa se circule pe jumatate de cale a podului nou.

b. Pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+075, in zona comunei Vidrasau Canalul Cerghig pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.40 m cu o deschidere de 11.80m.

Partea carosabila este de 7.70 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din fasii cu goluri (9 bucati in sectiune transversala, h=0.72m), prefabricate precomprimate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct, Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare pereata cu dale din beton.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede executia unui pod nou din beton armat ca urmare a faptului ca podul existent nu corespunde din punct de vedere hidraulic.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 34.00 m cu lungimea suprastructurii de 21.00 m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente de 21.00 m lungime si 0.93 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate indirect pe piloti forati cu \varnothing 1080.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare, sferturile de con, scarilor si casiurilor.

Lucrarile hidro constau prin curatarea albiei, calibrarea si regularizarea ei.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe o varianta provizorie de circulatie prevazuta cu pod provizoriu ce se va desfiinta la terminarea noului pod.

c. Pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+970, in zona orasului Ungheni, un Canal de Scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1968 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.00 m cu o deschidere de 9.20 m .Partea carosabila este de 8.40 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52 m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 16.10 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 10.00m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei .

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotoarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.10m si a unui trotuar de 2.00m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal

- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

d. Pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau

- *Drumul national DN15-Turda - Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 63+247, in zona orasului Ungheni peste valea Cerghid pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=15.50 m cu o deschidere de 9.30 m .

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52 m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 15.62 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 1.70 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 10.00 m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 7.80 m si a unui trotuar de 1.70 m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului

- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

e. Pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+166, in zona orasului Ungheni peste Scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=7.00 m cu 3(trei) deschideri de 1.94 m .

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din elemente prefabricate tip π cu suprabetonare (10 buc. in sectiune transversala pentru fiecare deschidere).

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton simplu.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru podul de la km 64+166 , in aceasta varianta se propune largirea podului existent. Largire pod existent*

In aceasta solutie lucrarile constau in:

- desfacere cale, trotuar, parapet
- demolare placa de suprabetonare
- fundatii pentru elementele prefabricate ale structurii
- executia elementelor prefabricate tip π si montarea lor de – o parte si de alta a podului
- realizarea unei placi de suprabetonare care va asigura o parte carosabila de 14.80 m si cate doua trotuare de 2.00 m fiecare
- cale, trotuare, parapeti
- ziduri de sprijin pentru racordarea cu terasamentele
- pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale

f. Pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+288, in zona orasului Ungheni peste Paraul Niraj pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1952 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=41.70 m cu 2(doua) deschideri de 15.80 m.

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din 4 (patru) grinzi din beton armat monolite, continue. Initial tablierul realizat in 1952 era format doar din 2 (doua) grinzi. Pentru a permite obtinerea unei parti carosabile de 8.60 m si a doua trotuare de cate 1.70 m fiecare la reabilitarea din anul 2000 au fost executate inca doua grinzi de o parte si de alta a grinzilor existente.

Pe fiecare deschidere grinzile sunt solidarizate prin cate doua antretoaze de capete si o antretoaza centrala si placi de beton armat monolit intre grinzi.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi. Pila de tip perete cu rigla din beton armat fundata direct a fost de asemenea supralargita (stanga/dreapta) la reabilitarea din anul 2000.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 41.50 m cu doua deschideri de cate 15.73 m fiecare cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip dublu T de 15.70 m lungime si 0.80 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m, pila de tip perete cu grinda de rezemare fundata tot pe piloti cu diametru 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei si refacerea radierului din beton armat.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in:

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.60 m si a unui trotuar de 2.75 m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

g. Pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 65+029, in zona orasului Ungheni peste Paraul Ungheni pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=6.60 m cu o deschidere de 5.20 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este o dala din beton armat monolit cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din moloane din piatra supralargite cu beton dupa reabilitarea din 2000, fundatiile fiind directe.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi pe partea dreapta a drumului si ziduri de sprijin pe partea stanga a drumului. Accesul sub pod se realizeaza pe o scara amplasata pe taluz la culeea C2 dreapta.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului in zona podului , iar podul nu poate fi supralargit, se prevede realizarea unui nou pod din beton armat in amplasamentul podului existent ,care se va demola.*

Podul nou va avea lungimea de 11,30 m si lungimea suprastructurii de 10,00 m si inaltimea de 0,42 m, din grinzi “I “, cu placa de suprabetonare.culeele vor fi de tip perete din beton armat, fundate indirect pe piloti cu diametrul de 1080 mm.

Pentru siguranta circulatiei se prvad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se face cu placi de racordare si ziduri de sprijin.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei .

Pe timpul executiei, circulatia se va desfasura pe jumatate de cale a podului existent, apoi pe jumatated cale a podului nou.

- *Varianta 2a*

Lucrari drum

- ✚ *Amenajarea traseului in plan*

Pentru amenajarea traseului in plan s-au luat in considerare urmatoarele :

cerinta beneficiarului de pastrare ,in principiu, a elementelor geometrice actuale in plan, pentru evitarea si/sau reducerea expropriilor sau afectarea unor constructii existente.

- respectarea ,prin corectii locale, a elementelor geometrice in plan, in conformitate cu prevederile stas 863-1985
- respectarea unor conditionalitati impuse prin acorduri si avize ,ale detinatorilor de utilitati.

Traseul proiectat al drumului national DN15 intre km 61+100.000 si km 69+325.000 prezinta o succesiune de curbe si aliniamente, valorile racordarilor in plan orizontal avand valori cuprinse intre 40 m si 850 m.

Racordarile aliniamentelor in plan s-au facut prin curbe circulare, cu raze de 2000 m.

Profil longitudinal

Profilul longitudinal a fost stabilit tinând cont de solutiile de ranforsare a existentului si de executie a structurii rutiere noi precum si de cotele obligate la poduri, accese, puncte cu cota impusa din localitati.

Profilul longitudinal urmareste pasul minim de proiectare de 80,0 m, iar racordarile verticale convexe si concave au raze cuprinse intre 2500 m si 25000 m, fiind in concordanta cu viteza de proiectare adoptata.

Intersectii cu drumuri publice si conectarea la drumurile locale

Amenajarea intersectiilor cu drumurile publice s-a facut conform prevederilor normativului AND 600-2010.

Pe sectorul ce face obiectul proiectului sunt doua intersectii giratorii si anume:

- la km 62+315.00 este intersectia giratorie cu DC 124 ce are o raza interioara de 14,00 m, raza exterioara fiind de 15.00 m si o parte carosabila de 11.00 m.
- la km 64+049.413 este intersectia giratorie cu DJ 151b si DJ 151d ce are o raza interioara de 9.00 m, raza exterioara fiind de 16.00 m si o parte carosabila de 7.00m.

De asemenea DN15 intersecteaza un numar de 20 strazi laterale in localitatile Ungheni si Recea, care vor fi amenajate conform normativului AND 600-2010. La aceste intersectii, pentru contuitatea scurgerii apelor, vor fi prevazute podete tubulare.

Profilul transversal

Avand in vedere faptul ca traseul drumului se desfasoara pe parcursul celor 8,215 km in localitati cat si in afara lor, pentru fiecare s-a adoptat o sectiune transversala care tine seama de caracteristicile zonei traversate.

Astfel, pentru portiunile de drum din afara localitatilor, cu exceptia zonei dintre localitatile Cristesti si Ungheni, s-a adoptat un profil care sa corespunda caracteristicilor impuse pentru un drum european de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie conform ord. MT 45/27.01.1998 si anume:

- partea carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{ m} = 14,0 \text{ m}$
- benzi de incadrare $2 \times 0,75 \text{ m}$
- acostamente de $2 \times 0,75 \text{ m}$
- spatiu pentru separator de sensuri 1,6m (unde este necesar).

Pentru zona localitatilor Ungheni de la km 63+382 la km 66+513- Cristesti, de la km 67+200 la km 69+215 profilul adoptat este de strada, incadrata cu borduri, cu caracteristicile corespunzatoare unei strazi de legatura cu 4 benzi de circulatie si trotuare, strada categoria a II-a, conform ord. MT 49/27.01.1998 si anume:

- parte carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{ m} = 14,0 \text{ m}$
- trotuare cu latimi variabile de 1,50 m si 3,00 m, in functie de distanta efectiva(in sectiunea transversala) dintre proprietati

Pentru zona cuprinsa intre localitatile Cristesti si Ungheni, datorita distantei mici dintre iesirea si intrarea dintre aceste localitati, s-a continuat cu profilul de strada.

Tinand cont de caracteristicile locale ale drumului din zona localitatilor traversate, platforma drumului s-a amenajat astfel incat sa permita:

- evacuarea apelor de pe partea carosabila,
- evacuarea apelor de pe trotuare,
- podete de continuizare scurgere ape in zonele de intersectie cu drumuri si strazi laterale.
- amenajarea de spatiu verde (arbusti, pomi) acolo unde latimea trotuarului o permite,
- amplasarea de parapeti de siguranta pe zonele pe care sunt necesari acestia,
- deplasarea in siguranta a locuitorilor,
- accesul autovehiculelor la proprietati.

Pentru reducerea nivelului de zgomot produs de circulatia autovehiculelor, pe unele portiuni vor fi amplasate panouri antifonice de tip transparent.

Structura rutiera

Readucerea suprafetei de rulare la un nivel de calitate care sa permita circulatia autovehiculelor in conditii de siguranta tot timpul anului, presupune o solutie de interventie pentru sectorul de drum investigat DN 15 km 61+100 – km 69+325, care presupune lucrari de ranforsare a structurii rutiere existente.

Solutia de ranforsare a tinut seama de limitarea inaltarii liniei rosii pentru a nu crea dificultati in ceea ce privesc racordarile cu drumurile laterale dar si cu proprietatile adiacente.

Pentru partea carosabila existenta se propune ranforsarea structurii rutiere existente prin frezarea stratului de uzura existent pe 4 cm grosime si returnarea lui cu un strat de 4 cm MAS16.

Pentru largirea partii carosabile se propune structura:

- 4 cm strat uzura MAS16;
- 6 cm strat legatura BAD20;
- 8 cm strat de baza AB31.5;
- 20 cm strat superior de fundatie din agregate natural stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 20 cm strat de forma din material necoeziv.

Structurile rutiere studiate au fost dimensionate in concordanta cu normativul PD177/2001 “Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide” si verificat la actiunea din inghet-dezghet, conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2.

Colectarea si evacuarea apelor

Pe sectorul investigat sunt 5 podete dalate la urmatoarele pozitii kilometrice si anume:

- in comuna Ungheni
 - km 65+699,353
 - km 66+473,534
 - km 66+667,528
- in comuna Cristesti
 - km 67+429,543
 - km 68+149,226

Acestea vor fi inlocuite cu podete care sa asigure evacuarea apelor pluviale si o lungime corespunzatoare partii carosabile si trotuarelor.

Pentru drumurile laterale (20 strazi) asigurarea continuitatii scurgerii apelor se face prin podeta tubulare D=600 mm.

In afara localitatilor se vor amplasa santuri trapezoidale, iar in interiorul localitatilor datorita spatiului redus dintre partea carosabila si proprietati se vor amplasa rigole acoperite in functie de amplasament, precum si prin geigere si camine de vizitare acoperite cu gratare. Apele pluviale vor fi dirijate spre instalatii de preepurare SPE unde vor fi aduse la parametrii impusi de NTPA 001/2005 urmand a fi deversate in emisari naturali sau in bazine de retentie deschise.

Drumuri laterale, accese proprietati si statii de autobuz

Pentru amenajarea strazilor laterale, a acceselor la proprietati si in statiile de autobuz, structura rutiera va fi echivalenta cu cea de de pe drum, pe o lungime de 25,0 m pentru strazile laterale si pe cat este nevoie pentru accese si statiile de autobuz.

Pentru drumurile de pamant lungimea de 25.00 m va fi impartita in doua sectoare astfel:

- 15.00m structura rutiera
- 10.00m pavaj din calupuri care vor permite curatarea satisfacatoare a pneurilor inainte de accesul pe drumul principal

Lucrari de siguranta circulatiei, marcaje si indicatoare rutiere

Proiectele de Reglementarea circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere se realizeaza in conformitate cu prevederile Conventiei Europene asupra semnalizarii rutiere (Viena-8 Noiembrie 1968), Ordonantei de Urgenta privind circulatia pe drumurile publice nr.195 din 12 decembrie 2002, cu modificarile si completarile ulterioare si Regulamentului de aplicare a OUG 195/2002 si a Standardelor românesti SR 1848-1,2,3/2011 si SR 1848-7/2004.

Semnalizarea rutiera verticala contine urmatoarele elemente:

- indicatoare de avertizare
- indicatoare de reglementare
- indicatoare de orientare si informare

Marcajele rutiere se realizeaza in conformitate cu Acordul european privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere” (1 mai 1971) si Standardul român SR 1848-7/2004 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere”.

In functie de locatia unde acestea se aplica si de rolul marcajului in ghidarea traficului, vor fi prevazute câteva tipuri de marcaj:

- marcaje longitudinale
- marcaje de delimitare a partii carosabile
- marcaje transversale
- marcaje diverse

Marcajul rutier de tip rezonator se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii.

Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm.

Lucrari poduri

Podurile existente au fost reabilitate in anul 2000 si asigura in prezent circulatia autovehiculelor pe doua benzi, cate una pe fiecare sens.

Ele au fost proiectate la clasa E de incarcare.

Pentru asigurarea circulatiei autovehiculelor pe cate doua fire de circulatie pe sens fiecare pod a fost descris si tratat dupa cum urmeaza:

a. Pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 61+120, in zona comunei Vidrasau un Canal de scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=10.80 m cu o deschidere de 7.00 m .

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este o dala monolita din beton armat, cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton pe partea dreapta a drumului si aripi si zid de sprijin pe partea stanga a drumului.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare a acestora din piatra bruta.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului national in zona podului intrucat podul nu mai poate fi largit, se prevede realizarea unui pod nou din beton armat, in amplasamentul podului existent ce se va demola.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 13.30 m cu lungimea suprastructurii de 12.00 m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime fiecare.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 12.00 m lungime si 0.52 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt tip perete din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare si a zidurilor de sprijin .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale a podului existent, in prima faza, in faza 2 urmand sa se circule pe jumatate de cale a podului nou.

b. Pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+075, in zona comunei Vidrasau Canalul Cerghig pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.40 m cu o deschidere de 11.80 m .

Partea carosabila este de 7.70 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din fasii cu goluri (9 bucati in sectiune transversala, h=0.72 m), prefabricate precomprimate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct,

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare pereata cu dale din beton.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede executia unui pod nou din beton armat ca urmare a faptului ca podul existent nu corespunde din punct de vedere hidraulic.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 34.00 m cu lungimea suprastructurii de 21.00 m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente de 21.00 m lungime si 0.93 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate indirect pe piloti forati cu \varnothing 1080.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare, sferturile de con, scarilor si casiurilor.

Lucrarile hidro constau prin curatarea albiei, calibrarea si regularizarea ei.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe o varianta provizorie de circulatie prevazuta cu pod provizoriu ce se va desfiinta la terminarea noului pod.

c. Pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni

- Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+970, in zona orasului Ungheni, un Canal de Scurgere pe un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1968 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.00 m cu o deschidere de 9.20 m. Partea carosabila este de 8.40 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52 m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 16.10 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 10.00 m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei .

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotoarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.10m si a unui trotuar de 2.00m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

d. Pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau

- *Drumul national DN15-Turda - Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 63+247, in zona orasului Ungheni peste valea Cerghid pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=15.50 m cu o deschidere de 9.30 m .

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52 m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 15.62 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 1.70 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 10.00 m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei .

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 7.80m si a unui trotuar de 1.70m

- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

e. Pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+166, in zona orasului Ungheni peste Scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=7.00 m cu 3(trei) deschideri de 1.94 m .

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din elemente prefabricate tip π cu suprabetonare (10 buc. in sectiune transversala pentru fiecare deschidere).

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton simplu.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Pentru podul de la km 64+166 , in aceasta varianta se propune a fi inlocuit cu unpod nou. Pod nou in amplasamentulul podului existent*

Podul va avea o lungime totala de 11.30 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m, parte carosabila de 14.80 m si trotuare de cate 2.00 m fiecare

Infrastructura , culeele de tip perete din beton armat fundate pe piloti cu diametru de 1.080 m.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare si ziduri de sprijin.

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale a podului existent, in prima faza, in faza 2 urmand sa se circule pe jumatate de cale a podului nou.

f. Pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+288, in zona orasului Ungheni peste Paraul Niraj pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1952 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=41.70 m cu 2(doua) deschideri de 15.80m .

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din 4 (patru) grinzi din beton armat monolite, continue. Initial tablierul realizat in 1952 era format doar din 2 (doua) grinzi. Pentru a permite obtinerea unei parti carosabile de 8.60 m si a doua trotuare de cate 1.70 m fiecare la reabilitarea din anul 2000 au fost executate inca doua grinzi de o parte si de alta a grinzilor existente.

Pe fiecare deschidere grinzile sunt solidarizate prin cate doua antretoaze de capete si o antretoaza centrala si placi de beton armat monolit intre grinzi.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi. Pila de tip perete cu rigla din beton armat fundata direct a fost de asemenea supralargita (stanga/dreapta) la reabilitarea din anul 2000.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 41.50 m cu doua deschideri de cate 15.73 m fiecare cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip dublu T de 15.70 m lungime si 0.80 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m, pila de tip perete cu grinda de rezemare fundata tot pe piloti cu diametru 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei si refacerea radierului din beton armat.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.60m si a unui trotuar de 2.75m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

g. Pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 65+029, in zona orasului Ungheni peste Paraul Ungheni pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=6.60 m cu o deschidere de 5.20 m .

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este o dala din beton armat monolit cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din moloane din piatra supralargite cu beton dupa reabilitarea din 2000, fundatiile fiind directe.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi pe partea dreapta a drumului si ziduri de sprijin pe partea stanga a drumului. Accesul sub pod se realizeaza pe o scara amplasata pe taluz la culeea C2 dreapta.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului in zona podului , iar podul nu poate fi supralargit, se prevede realizarea unui nou pod din beton armat in amplasamentul podului existent ,care se va demola.*

Podul nou va avea lungimea de 11,30 m si lungimea suprastructurii de 10,00 m si inaltimea de 0,42 m, din grinzi "I ", cu placa de suprabetonare.culeele vor fi de tip perete din beton armat, fundate indirect pe piloti cu diametrul de 1080 mm.

Pentru siguranta circulatiei se prvad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se face cu placi de racordare si ziduri de sprijin.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei .

Pe timpul executiei, circulatia se va desfasura pe jumatate de cale a podului existent, apoi pe jumatate de cale a podului nou.

Varianta 2b

Lucrari drum

- ✚ ***Amenajarea traseului in plan***

Pentru amenajarea traseului in plan s-au luat in considerare urmatoarele :

- cerinta beneficiarului de pastrare ,in principiu, a elementelor geometrice actuale in plan, pentru evitarea si/sau reducerea expropriilor sau afectarea unor constructii existente.
- respectarea ,prin corectii locale, a elementelor geometrice in plan, in conformitate cu prevederile stas 863-1985

- respectarea unor conditii impuse prin acorduri si avize ,ale detinatorilor de utilitati.

Traseul proiectat al drumului national DN15 intre km 61+100.000 si km 69+325.000 prezinta o succesiune de curbe si aliniamente, valorile racordarilor in plan orizontal avand valori cuprinse intre 40 m si 850 m.

Racordarile aliniamentelor in plan s-au facut prin curbe circulare, cu raze de 2000 m.

Profil longitudinal

Profilul longitudinal a fost stabilit tinând cont de solutiile de ranforsare a existentului si de executie a structurii rutiere noi precum si de cotele obligate la poduri,accese, puncte cu cota impusa din localitati.

Profilul longitudinal urmareste pasul minim de proiectare de 80,0 m, iar racordarile verticale convexe si concave au raze cuprinse intre 2500 m si 25000 m, fiind in concordanta cu viteza de proiectare adoptata.

Intersectii cu drumuri publice si conectarea la drumurile locale

Amenajarea intersectiilor cu drumurile publice s-a facut conform prevederilor normativului AND 600-2010.

Pe sectorul ce face obiectul proiectului sunt doua intersectii giratorii si anume:

- La km 62+315.00 este intersectia giratorie cu DC 124 ce are o raza interioara de 14,00 m, raza exterioara fiind de 15.00 m si o parte carosabila de 11.00 m.
- La km 64+049.413 este intersectia giratorie cu DJ 151B si DJ 151D ce are o raza interioara de 9.00 m, raza exterioara fiind de 16.00 m si o parte carosabila de 7.00 m.

De asemenea DN15 intersecteaza un numar de 20 strazi laterale in localitatile Ungheni si Recea, care vor fi amenajate conform normativului AND 600-2010. La aceste intersectii, pentru continuitatea scurgerii apelor, vor fi prevazute podete tubulare.

Profilul transversal

Avand in vedere faptul ca traseul drumului se desfasoara pe parcursul celor 8,215 km in localitati cat si in afara lor, pentru fiecare s-a adoptat o sectiune transversala care tine seama de caracteristicile zonei traversate.

Astfel, pentru portiunile de drum din afara localitatilor, cu exceptia zonei cuprinse intre localitatile Cristesti si Ungheni, s-a adoptat un profil care sa corespunda caracteristicilor impuse pentru un drum european de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie conform ord. MT 45/27.01.1998 si anume:

- partea carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{ m} = 14,0 \text{ m}$
- benzi de incadrare $2 \times 0,75 \text{ m}$
- acostamente de $2 \times 0,75 \text{ m}$
- spatiu pentru separator de sensuri 1,6m (unde este necesar).

Pentru zona localitatilor Ungheni de la km 63+382 la km 66+513- Cristesti, de la km 67+200 la km 69+215 profilul adoptat este de strada, incadrata cu borduri, cu caracteristicile

corespunzatoare unei strazi de legatura cu 4 benzi de circulatie si trotuare, strada categoria a II-a, conform ord. MT 49/27.01.1998 si anume:

- parte carosabila cu latimea de $2 \times 2 \times 3,50 \text{m} = 14,0 \text{m}$
- trotuare cu latimi variabile de 1,50 m si 3,00 m, in functie de distanta efectiva (in sectiunea transversala) dintre proprietati.

Pentru zona cuprinsa intre localitatile Cristesti si Ungheni, datorita distantei mici dintre iesirea si intrarea dintre aceste localitati, s-a continuat cu profilul de strada.

Tinand cont de caracteristicile locale ale drumului din zona localitatilor traversate, platforma drumului s-a amenajat astfel incat sa permita:

- evacuarea apelor de pe partea carosabila,
- evacuarea apelor de pe trotuare,
- podete de continuizare scurgere ape in zonele de intersectie cu drumuri si strazi laterale.
- amenajarea de spatiu verde (arbusti, pomi) acolo unde latimea trotuarului o permite,
- amplasarea de parapeti de siguranta pe zonele pe care sunt necesari acestia,
- deplasarea in siguranta a locuitorilor,
- accesul autovehiculelor la proprietati.

Pentru reducerea nivelului de zgomot produs de circulatia autovehiculelor, pe unele portiuni vor fi amplasate panouri antifonice de tip transparent.

Structura rutiera

Readucerea suprafetei de rulare la un nivel de calitate care sa permita circulatia autovehiculelor in conditii de siguranta tot timpul anului, presupune o solutie de interventie pentru sectorul de drum investigat DN 15 km 61+100 – km 69+325, care presupune lucrari de ranforsare a structurii rutiere existente.

Solutia de ranforsare a tinut seama de limitarea inaltarii liniei rosii pentru a nu crea dificultati in ceea ce privesc racordarile cu drumurile laterale dar si cu proprietatile adiacente.

Pentru partea carosabila existenta se propune ranforsarea structurii rutiere existente prin frezarea stratului de uzura existent pe 4 cm grosime si returnarea lui cu un strat de 4 cm MAS16.

Pentru largirea partii carosabile se propune structura:

- 4 cm strat uzura MAS16;
- 6 cm strat legatura BAD20;
- 8 cm strat de baza AB31.5;
- 20 strat superior de fundatie din agregate natural stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast;
- 20 cm strat de forma din material necoeziv.

Structurile rutiere studiate au fost dimensionate in concordanta cu normativul PD177/2001 “Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide” si verificat la actiunea din inghet-dezghet, conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2.

Colectarea si evacuarea apelor

Pe sectorul investigat sunt 5 podete dalate la urmatoarele pozitii kilometrice si anume:

- in comuna Ungheni
 - km 65+699,353
 - km 66+473,534
 - km 66+667,528
- in comuna Cristesti
 - km 67+429,543
 - km 68+149,226

Acestea vor fi inlocuite cu podete care sa asigure evacuarea apelor pluviale si o lungime corespunzatoare partii carosabile si trotuarelor.

Pentru drumurile laterale (20 strazi) asigurarea continuitatii scurgerii apelor se face prin podeta tubulare D=600 mm.

In afara localitatilor se vor amplasa santuri trapezoidale, iar in interiorul localitatilor datorita spatiului redus dintre partea carosabila si proprietati se vor amplasa rigole acoperite in functie de amplasament, precum si prin geigere si camine de vizitare acoperite cu gratare. Apele pluviale vor fi dirijate spre instalatii de preepurare SPE unde vor fi aduse la parametrii impusi de NTPA 001 /2005 urmand a fi deversate in emisari naturali sau in bazine de retentie deschise.

Drumuri laterale, accese proprietati si statii de autobuz

Pentru amenajarea strazilor laterale, a acceselor la proprietati si in statiile de autobuz, structura rutiera va fi echivalenta cu cea de de pe drum, pe o lungime de 25,0 m pentru strazile laterale si pe cat este nevoie pentru accese si statiile de autobuz.

Pentru drumurile de pamant lungimea de 25.00 m va fi impartita in doua sectoare astfel:

- 15.00m structura rutiera
- 10.00m pavaj din calupuri care vor permite curatarea satisfacatoare a pneurilor inainte de accesul pe drumul principal

Lucrari de siguranta circulatiei, marcaje si indicatoare rutiere

Proiectele de Reglementarea circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere se realizeaza in conformitate cu prevederile Conventiei Europene asupra semnalizarii rutiere (Viena-8 Noiembrie 1968), Ordonantei de Urgenta privind circulatia pe drumurile publice nr.195 din 12 decembrie 2002, cu modificarile si completarile ulterioare si Regulamentului de aplicare a OUG 195/2002 si a Standardelor românesti SR 1848-1,2,3/2011 si SR 1848-7/2004.

Semnalizarea rutiera verticala contine urmatoarele elemente:

- indicatoare de avertizare
- indicatoare de reglementare
- indicatoare de orientare si informare

Marcajele rutiere se realizeaza in conformitate cu Acordul european privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere” (1 mai 1971) si Standardul român SR 1848-7/2004 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere”.

In functie de locatia unde acestea se aplica si de rolul marcajului in ghidarea traficului, vor fi prevazute câteva tipuri de marcaj:

- marcaje longitudinale
- marcaje de delimitare a partii carosabile
- marcaje transversale
- marcaje diverse

Marcajul rutier de tip rezonator se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii.

Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm.

Lucrari poduri

Podurile existente au fost reabilitate in anul 2000 si asigura in prezent circulatia autovehiculelor pe doua benzi, cate una pe fiecare sens.

Ele au fost proiectate la clasa E de incarcare.

Pentru asigurarea circulatiei autovehiculelor pe cate doua fire de circulatie pe sens fiecare pod a fost descris si tratat dupa cum urmeaza:

a. Pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau

- *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 61+120, in zona comunei Vidrasau un Canal de scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=10.80 m cu o deschidere de 7.00 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este o dala monolita din beton armat, cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton pe partea dreapta a drumului si aripa si zid de sprijin pe partea stanga a drumului.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare a acestora din piatra bruta.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului national in zona podului intrucat podul nu mai poate fi largit, se prevede realizarea unui pod nou din beton armat, in amplasamentul podului existent ce se va demola.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 13.30 m cu lungimea suprastructurii de 12.00 m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime fiecare.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 12.00 m lungime si 0.52 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt tip perete din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare si a zidurilor de sprijin .

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatare de cale a podului existent, in prima faza, in faza 2 urmand sa se circule pe jumatare de cale a podului nou.

b. Pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+075, in zona comunei Vidrasau Canalul Cerghig pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.40 m cu o deschidere de 11.80 m.

Partea carosabila este de 7.70 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din fasii cu goluri (9 bucati in sectiune transversala, h=0.72 m), prefabricate precomprimate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct,

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului, pe toata latimea lui este canalizata, in fata culeelor fiind realizata o aparare pereata cu dale din beton.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede executia unui pod nou din beton armat ca urmare a faptului ca podul existent nu corespunde din punct de vedere hidraulic.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 34.00 m cu lungimea suprastructurii de 21.00 m cu partea carosabila de 14.80 m si doua trotuare de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente de 21.00 m lungime si 0.93 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt tip perete din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare, sferturile de con, scarilor si casiurilor.

Lucrarile hidro constau prin curatarea albiei, calibrarea si regularizarea ei.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe o varianta provizorie de circulatie prevazuta cu pod provizoriu ce se va desfiinta la terminarea noului pod.

c. Pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 62+970, in zona orasului Ungheni, un Canal de Scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1968 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=16.00 m cu o deschidere de 9.20 m .Partea carosabila este de 8.40 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 16.10 m cu lungimea suprastructurii de 10.00 m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip I de 10.00 m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in:

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotoarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 8.10m si a unui trotuar de 2.00m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

d. Pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 63+247, in zona orasului Ungheni peste valea Cerghid pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=15.50 m cu o deschidere de 9.30 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.20 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din grinzi prefabricate precomprimate monobloc (15 bucati in sectiune transversala, h=0.52 m), solidarizate cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.*

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 15.62 m cu lungimea suprastructurii de 10.00m cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 1.70 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip _I_ de 10.00 m lungime si 0.42 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in:

- reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- realizarea unei parti carosabile de 7.80 m si a unui trotuar de 1.70 m
- refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip h4b si parapet metalic pietonal
- refacerea sferiturilor de con, scarilor si casiurilor

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

e. Pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+166, in zona orasului Ungheni peste Scurgere pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=7.00 m cu 3(trei) deschideri de 1.94 m.

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din elemente prefabricate tip π cu suprabetonare (10 buc. in sectiune transversala pentru fiecare deschidere).

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate direct.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi din beton simplu.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Pentru podul de la km 64+166, in aceasta varianta se propune largirea podului existent.*

Largire pod existent

In aceasta solutie lucrarile constau in:

- desfacere cale, trotuar, parapet
- demolare placa de suprabetonare
- fundatii pentru elementele prefabricate ale structurii
- executia elementelor prefabricate tip π si montarea lor de – o parte si de alta a podului
- realizarea unei placi de suprabetonare care va asigura o parte carosabila de 14.80m si cate doua trotuare de 2.00 m fiecare
- cale, trotuare, parapeti
- ziduri de sprijin pentru racordarea cu terasamentele

Pe timpul executiei circulatia se va realiza pe jumatate de cale.

f. Pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni

- Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 64+288, in zona orasului Ungheni peste Paraul Niraj pe un pod din beton armat.

Podul a fost construit in anul 1952 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=41.70 m cu 2(doua) deschideri de 15.80 m .

Partea carosabila este de 8.60 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este alcatuita din 4 (patru) grinzi din beton armat monolite, continue . Initial tablierul realizat in 1952 era format doar din 2 (doua) grinzi. Pentru a permite obtinerea unei parti carosabile de 8.60 m si a doua trotuare de cate 1.70 m fiecare la reabilitarea din anul 2000 au fost executate inca doua grinzi de o parte si de alta a grinzilor existente.

Pe fiecare deschidere grinzile sunt solidarizate prin cate doua antretoaze de capete si o antretoaza centrala si placi de beton armat monolit intre grinzi.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton simplu si beton armat fundate direct si au fost supralargite (stanga/dreapta) pentru a permite montarea suprastructurii din grinzi. Pila de tip perete cu rigla din beton armat fundata direct a fost de asemenea supralargita (stanga/dreapta) la reabilitarea din anul 2000.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin sferturi de con pereate, scari si casiuri.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

- Pentru realizarea celor 4 benzi de circulatie (cate doua pe sens) se prevede dublarea podului existent prin construirea unui pod nou din beton armat si reabilitarea podului existent.

Podul nou proiectat va avea lungimea totala de 41.50 m cu doua deschideri de cate 15.73 m fiecare cu partea carosabila de 7.80 m si un trotuar de cate 2.00 m latime.

Suprastructura va fi realizata din grinzi prefabricate precomprimate tip dublu T de 15.70 m lungime si 0.80 m inaltime, cu placa de suprabetonare.

Infrastructura, culeele sunt masive din beton armat fundate pe piloti forati cu diametrul de 1.080 m, pila de tip perete cu grinda de rezemare fundata tot pe piloti cu diametru 1.080 m.

Pentru siguranta circulatiei rutiere se prevad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei si refacerea radierului din beton armat.

Lucrarile de reabilitare ale podului existent constau in :

- Reparatii cu betoane si mortare speciale la elevatia culeelor
- Reparatii cu betoane si mortare speciale la intrados suprastructura
- Desfacerea caii , trotuarelor si parapetului
- Realizarea unei parti carosabile de 8.60 m si a unui trotuar de 2.75 m
- Refacerea hidroizolatiei caii, trotuarului
- Montarea de parapeti pentru siguranta circulatiei tip H4b si parapet metalic pietonal
- Refacerea sferturilor de con, scarilor si casiurilor.

Pe timpul executiei lucrarilor circulatia se va realiza pe podul existent pana la finalizarea lucrarilor la podul nou, pe podul nou pana la finalizarea lucrarilor de reabilitare a podului existent.

g. Pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni

➤ *Drumul national DN15-Turda – Tg. Mures - Bacau traverseaza la km 65+029, in zona orasului Ungheni peste Paraul Ungheni pe un pod din beton armat.*

Podul a fost construit in anul 1961 iar in anul 2000 a fost reabilitat si are o lungime L=6.60 m cu o deschidere de 5.20 m.

Partea carosabila este de 7.80 m cu doua trotuare de cate 1.70 m fiecare.

Suprastructura este o dala din beton armat monolit cu placa de suprabetonare in consola.

Infrastructura, culeele sunt masive din moloane din piatra supralargite cu beton dupa reabilitarea din 2000, fundatiile fiind directe

- Racordarile cu terasamentele sunt realizate prin aripi pe partea dreapta a drumului si ziduri de sprijin pe partea stanga a drumului. Accesul sub pod se realizeaza pe o scara amplasata pe taluz la culeea C2 dreapta.

Pentru siguranta circulatiei rutiere si pietonale exista parapet de tip rigid – bordura inalta, si parapet metalic pietonal.

Albia in zona podului prezinta vegetatie.

Calea pe partea carosabila este din beton asfaltic.

➤ *Avand in vedere faptul ca nu este posibila decat supralargirea simetrica a drumului in zona podului , iar podul nu poate fi supralargit, se prevede realizarea unui nou pod din beton armat in amplasamentul podului existent ,care se va demola*

Podul nou va avea lungimea de 11,30 m si lungimea suprastructurii de 10,00 m si inaltimea de 0,42 m, din grinzi "I ", cu placa de suprabetonare.culeele vor fi de tip perete din beton armat, fundate indirect pe piloti cu diametrul de 1080 mm.

Pentru siguranta circulatiei se prvad parapeti metalici de tip H4b si parapeti metalici pietonali.

Racordarea cu terasamentele se face cu placi de racordare si ziduri de sprijin.

Lucrarile hidro constau in curatarea albiei, calibrare si regularizarea ei.

Pe timpul executiei, circulatia se va desfasura pe jumatate de cale a podului existent, apoi pe jumatate de cale a podului nou.

1.7 Informații despre documente /reglementări existente privind planificarea /amenajarea teritoarială în zona amplasamentului

1.7.1 Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului

Pentru realizarea lucrărilor se va întocmi o documentație de expropriere pentru terenurile afectate de lărgirea la 4 benzi a drumului național. Terenurile din zona lucrărilor din punct de vedere juridic se găsesc atât în proprietatea statului (a Primăriilor oraș Ungheni, Comuna Cristești și Municipiul Târgu Mureș) cât și în proprietate particulară.

Suprafața ocupată pentru realizarea lucrărilor este de 87814.95 mp.

1.7.2 Relația cu alte proiecte

În zona învecinată acestui amplasament, în momentul de față sunt preconizate lucrări la autostrada A3, tronsonul Ogra - Târgu Mureș.

2 PROCESE TEHNOLOGICE

2.1 Procese tehnologice de producție

Procesele tehnologice aferente perioadei de execuție a sporirii capacității de circulație a sectorului din drumul național DN 15, km 61+100 – 69+ 215 sunt prezentate în capitolele de mai jos.

În perioada de exploatare / operare, singura activitate care se va desfășura va fi cea de trafic rutier.

2.1.1 Organizarea de șantier

La momentul de față nu s-a stabilit amplasamentul unde va fi poziționată organizarea de șantier, acest detaliu va fi în sarcina Antreprenorului care va câștiga licitația pentru execuția lucrărilor. Astfel Antreprenorul va obține avizele necesare după stabilirea locației.

Se preconizează ca în cadrul organizării de șantier să fie amenajate:

- barăci vestiar;
- platforme pentru depozitarea materialelor;
- puncte de colectare a deșeurilor menajere;
- toalete ecologice;
- punct PSI;
- generator electric.

Executantul lucrărilor va asigura împrejmuirea zonei de șantier cu panouri metalice. În interiorul perimetrului incintei dar 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 construcții se va face în zone special amenajate fără să afecteze circulația în zonă.

Autovehiculele folosite la execuția lucrărilor vor avea inspecția tehnică efectuată la Stații de Inspecție Tehnică autorizate.

Utilajele folosite se vor alimenta cu carburanți numai în punctele special amenajate în acest sens. Toate vehiculele și echipamentele folosite vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot iar echipamentele fixe vor fi pe cât posibil introduse în incinte izolate acustic.

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 solului și a aerului.

Utilități prevăzute

Având în vedere faptul că proiectul propus se încadrează în categoria "lucrărilor de drumuri" (și anume, reabilitare și modernizare drumuri), implementarea acestuia nu presupune racordarea la următoarele utilități: alimentare cu apă, gaz, electricitate, etc.

2.1.2 Perioada de execuție a lucrărilor

Lucrările de bază ce se vor executa pentru sporirea capacității de circulație pe tronsonul din drumul național DN 15 între km 61+100 -69+215 și care face obiectul acestui studiu de evaluare a impactului sunt:

- calea de rulare
- poduri și podețe
- lucrări hidrotehnice
- semnalizări și marcaje.

Categoriile de lucrări necesare sporirii capacității de circulație pe tronsonul de drum care face obiectul acestui studiu sunt:

- lucrări de frezare și îndepărtare a stratului de asfalt existent
- lucrări de refacere a sferturilor de con, scarior și casurilor
- lucrări de realizare a suprastructurii drumului
- lucrări de reparații cu betoane și mortare speciale la elevația culeelor, la intrados suprastructura pod
- șanțurile și canalele de scurgere din prefabricate
- podețele.

Lucrările de realizare a suprastructurii drumului constau în descărcarea din camioane a nisipului și balastului necesar, compactarea acestora cu ajutorul mașinei de compactat. Urmează apoi descărcarea de piatră spartă din camioane și de asemenea compactarea acestora. Stratele următoare sunt alcătuite din amestec asfaltic și binder de criblură.

Șanțurile și canalele de scurgere se vor realiza cu ajutorul macaralelor și excavatoarelor.

Podețele se vor construi conform standardelor în vigoare prin execuția de lucrări precum: excavări, cofraje, betonări, montare grinzi, finisaje. Aceste lucrări se pot realiza cu ajutorul utilajelor precum: macarale, vibratoare, grupuri electrogene, compresoare.

Se menționează faptul că procele tehnologice specificate sunt cele utilizate în mod curent la execuția lucrărilor de drumuri însă ele pot diferi în funcție de dotarea, experiența și calificarea profesională a Antreprenorului care va câștiga licitația de execuție a lucrărilor.

Durata de execuție a lucrărilor

Durata de realizare a obiectivului lucrărilor de intervenție va fi de 30 de luni calendaristice, conform graficului de esalonare de mai jos.

3 DEȘEURI

Pentru caracterizarea deșeurilor aferente proiectului propus a se realiza pe drumul național DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 – km 69+215 este necesară prezentarea acestora atât în perioada de execuție cât și în perioada de exploatare.

3.1 Surse de deșeuri și măsuri de reducere în perioada de execuție a lucrărilor

3.1.1 Deșeuri inerte și nepericuloase

Surse de deșeuri inerte și nepericuloase în perioada de execuție

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

- procesele tehnologice aferente execuției lucrărilor de marire a capacității de circulație pe tronsonul din drumul național DN 15 km 61+100 – km 69+215
- instalațiile de preparare a amestecurilor asfaltice, instalații de preparare a emulsiilor bituminoase, instalații de preparare a betoanelor și instalații de producere a agregatelor minerale
- bazele de producție și activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier.

Datorită surselor menționate mai sus, rezultă o serie de deșeuri, 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 deșeuri 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
- 17.03. amestecuri bituminoase, gudron de ulei și produse gudronate
- 17.04 metale (inclusiv aliajele lor)
- 17.05 pamant (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre și deșeuri de la dragare
- 17.06 materiale izolante și materiale de construcție cu conținut de azbest
- 17.08 materiale de construcție pe bază de gips
- 17.09 alte deșeuri de la construcții.

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.

Măsuri de reducere a generării de deșeuri inerte și nepericuloase

Pentru prevenirea și reducerea cantităților de deșeuri inerte și nepericuloase în perioada de execuție a drumului național 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;

- utilizarea celor mai moderne tehnologii de producere a betoanelor si respectarea ultimelor standarde de protectie a mediului inconjurator care sa conduca la reciclarea reziduurilor de beton proaspat (statii de betoane ecologice);
- apele uzate rezultate de la organizarea de santier este necesar a fi colectate si epurate, iar namolurile rezultate transportate catre cele mai apropiate statii de epurare.

3.1.2 Deseuri toxice si periculoase

Surse de deseuri toxice si periculoase

Principalele surse de deseuri inerte si nepericuloase in perioada de executie sunt reprezentate de:

- utilajele de constructie prin noxe produse de arderea de carburanti, lubrefianti si acid sulfuric (pentru baterii)
- marcajul rutier prin vopseaua folosita.

Datorita surselor mentionate mai sus, rezulta o serie de deseuri, care conform H.G. nr. 856/2002 privind „Evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase”, Anexa 2 sunt codificate astfel:

- ✓ **08 deseuri de la utilizarea vopselelor**
 - 08.01.11 deseuri de vopsele cu continut de solventi organici sau alte substante periculoase
- ✓ **13 deseuri uleioase si deseuri de combustibili lichizi**
 - 13.02.07 uleiuri de motor, de transmisie si de ungere usor biodegradabile
 - 13.07.01. ulei combustibil si combustibil diesel
 - 13.07.02. benzina
 - 13.07.03 alti combustibili (inclusiv amestecuri).

Constructorul are obligatia, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 sa realizeze o evidenta lunara a gestiunii deseurilor, respectiv producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor.

Masuri de reducere a generarii de deseuri toxice si periculoase

Pentru prevenirea si reducerea cantitatilor de deseuri toxice si periculoase in perioada de executie a lucrarilor la tronsonul din drumul national DN 15 care sunt prezentare in prezentul studiu vor fi luate o serie de masuri, precum:

- impunerea prin caietele de sarcini a obligativitatii Antreprenorului, de a utiliza echipamente si mijloace de transport moderne, cu emisii reduse de poluanti;
- intretinerea utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de functionare avand reviziile tehnice si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate;
- schimbul si intretinerea de acumulatori va fi efectuat de asemenea in ateliere specializate;
- vopseaua folosita la marcajele rutiere va fi depozitata in recipienti etansi si descarcata cu dispozitive speciale. Recipienti goliti vor fi restituiti producatorilor sau distribuitorilor.

3.2 Surse de deseuri si masuri de reducere in perioada de exploatare a tronsonului de drum

3.2.1 Deseuri inerte si nepericuloase

Surse de deseuri inerte si nepericuloase

Sursele de deseuri inerte si nepericuloase in perioada de exploatare a tronsonului de drum sunt reprezentate de:

- traficul rutier generator de deseuri, deseuri care se vor identifica la marginea drumului;
- statiile de alimentare cu carburanti;
- instalatiile de epurare a apelor pluviale care spala platforma drumului national.

Masuri de reducere a generarii de deseuri inerte si nepericuloase

In perioada de operare a drumului national DN 15 se impun cateva masuri pentru prevenirea si reducerea cantitatii de deseuri inerte si nepericuloase:

- educarea si constientizarea participantilor la trafic de a pastra curatenia la marginea drumului;
- instituirea de personal administrativ care sa monitorizeze starea de curatenie a drumului si care sa aplice sanctiuni in caz de nerespectare a regulilor impuse;
- apele pluviale care spala poluanti depusi pe platforma drumului este necesar a fi colectate si epurate, iar namolurile rezultate epurate transportate catre cele mai apropiate statii de epurare;
- administratorul drumului national DN 15 pe tronsonul care face obiectul acestui studiu, dar nu numai trebuie sa incheie contracte cu unitati specializate de salubritate in vederea colectarii, transportului, depozitarii si eliminarii deseurilor.

3.2.2 Deseuri toxice si periculoase

Surse de deseuri toxice si periculoase

Principalele surse generatoare de deseuri toxice si periculoase in perioada de operare a drumului national DN 15 sunt reprezentate de:

- traficul rutier care genereaza ca si deseuri periculoase motorina, benzina, uleiuri, vaselina;
- lucrarile de intretinere a drumului national are face obiectui acestui studiu prin generare de deseuri periculoase precum lacuri, vopsele si diluanti;
- instalatiile de epurare a apelor pluviale care spala platforma drumului national.

Masuri de reducere a generarii de deseuri toxice si periculoase

Principalele masuri de reducere a generarii de deseuri toxice si periculoase in perioada de operare a drumului national DN 15 sunt urmatoarele:

- mentinerea in stare de buna functionare a traseului drumului national, astfel incat sa se asigure functionarea la regim constant a autovehiculelor care tranziteaza traseul;

- instruirea personalului angajat al unitatilor specializate in lucrarile de intretinere si reparatii ale drumului pentru a fi evitate problemele in timpul manipularii si utilizarii vopselelor, lacurilor si diluantilor;
- intretinerea utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de functionare avand reviziile tehnice efectuate la termenele corespunzatoare si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate.

3.3 Gospodarirea deseurilor

Modul de gospodarire a deseurilor in perioada de constructie se prezinta in felul urmator:

- a. deseuri menajere – colectarea se va face pe baza de contract in pubele metalice amplasate pe platforme betonate. Acestea vor fi transportate la depozitele de deseuri sau la statiile de transfer ale localitatilor.

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile predate in conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

- b. deseuri metalice – colectarea se va face pe platforme betonate si valorificate pe baza de contract cu autoritatile specializate.

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale, reciclate, aprobata prin Legea nr. 456/2001, cu modificarile si completarile ulterioare

- c. deseuri materiale de constructii – colectarea pe platforme speciale si valorificarea prin utilizarea la infrastructura drumurilor.

- d. acumulatori uzati – colectare in spatii special amenajate si predate unitatilor specializate si valorificare prin reciclare

Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate conform prevederilor HG nr. 1057/2001.

- e. anvelope uzate - colectare in spatii special amenajate si predate unitatilor specializate si valorificare prin reciclare

- f. hartie – colectare selectiva

- g. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate conform prevederilor HG nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje, cu modificarile si completarile ulterioare.

4 IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR DE MEDIU ȘI MĂSURI DE REDUCERE AL ACESTORA

4.1 Apa

4.1.1 Date hidrografice si hidrogeologice. Ape de suprafata si ape subterane

Din punct de vedere hidrografic, amplasamentul studiat aparține bazinului hidrografic Jiu, spațiu afferent Direcției Apelor Mures.

Bazinul hidrografic Mures este situat in partea centrala si de vest a Romaniei si izvoraste din Carpatii Orientali (Depresiunea Giurgeului), Muntii Hășmașul Mare iar suprafata bazinului hidrografic (inclusiv canalul Ier) este de 28 310 km² (11,7% din suprafata țării). Până la granita cu Ungaria își desfășoară albia pe o lungime de 761 km, fiind cel mai lung dintre râurile interioare ale țării.

Reteaua hidrografica codificată însumează 758 cursuri de apă și 10861 km, adică 13,7% din lungimea totală a rețelei codificate a țării și o densitate de 0,39 km/km² față de 0,33 km/km² - media pe țară.

Zona cursului superior este delimitată de Depresiunea Giurgeului și Defileul Toplita - Deda, cursul mijlociu este reprezentat de zona centrală a Podișului Transilvaniei, iar zona cursului inferior este delimitată de Muntii Apuseni, Carpatii Meridionali, Muntii Banatului și Câmpia de Vest (între Lipova și granita cu Ungaria).

Judetul Mures ocupa o suprafata de 6694 km² din suprafata totala a bazinului, adica 23,6 %.

Principalul curs de apa care dreneaza zona este raul Mures. Acesta are pe suprafata judetului Mures o lungime de 187 km din totalul de 761 km de pe teritoriul Romaniei fiind al doilea rau ca lungime din tara dupa Dunare. Raul Mures are o suprafata de bazin de 27 890 km² si strabate regiunea de la NE la SV.

Afluentii principali ai râului Mureș sunt:

- Gurghiu: L = 53 km; S = 563 km²
- Arieș: L = 166 km; S = 3005 km² ;
- Niraj: L = 82 km; S = 651 km²
- Târnave: L = 246 km; S = 6253 km² , rezultată din unirea Târnavei Mici (L = 196 km; S = 2071 km²) cu Târnava Mare (L = 223 km; S = 3666 km²);
- Ampoi: L = 57 Km; S = 576 km²
- Sebeș: L = 96 km; S = 1304 km²
- Strei: L = 93 km; S = 1983 km² .

Mureșul, al cărui izvor propriu-zis se află în sudul Depresiunii Giurgeului, la o altitudine de 850 m, traversează forme variate de relief. Cursul său se poate împărți în patru sectoare caracteristice:

- Mureșul superior, de la izvor până la Deda, cu afluentii mai importanti: Belcina, Toplita, Sălard, Răstolita
- Mureșul mijlociu, între Deda și Alba Iulia, unde primește afluentii mai importanti: Gurghiu, Niraj, Lut, Comlod, Pârâul de Câmpie, Arieș, Geoagiu (Teiu), Târnave și Ampoi

- Culoarul Mureșului inferior, între Alba Iulia și Lipova, având afluenții cei mai importanți: Sebeș, Cugir, Geoagiu, Strei, Cerna și Băcia
- Mureșul inferior, între Lipova și granița cu Ungaria, unde a format un vast con de dejectie.

Debitul mediu multiannual al râului Mureș, la intrarea în județ este de 12 m³/s iar la ieșire este de 46 m³/s.

Râul Niraj constituie un afluent de stângă al Mureșului, având izvoarele în Munții Gurghiului. Lungimea cursului său este de 79 km, iar suprafața bazinului hidrografic este de 625 km².

Traseul drumului național DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 - km 69+215 traversează albia Râului Niraj prin intermediul unui pod la km 64+288.

Fenomenele de îngheț (scurgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) apar în fiecare iarnă și au o durată medie de 70-80 zile. Podul de gheata apare aproape în fiecare iarnă și are o durată medie de 40-45 zile.

Apele freatice sunt legate de depozitele proluviale și unele acumulări locale ale văilor fluviale actuale și mai vechi, de formațiunile superficiale ale spațiilor interfluviale, de piemonturile de acumulare și bazinele intramontane.

Litologic, depozitele de piedmont sunt alcătuite din nisipuri și argile de vârstă pleistocenă, iar depozitele de terasă sunt constituite din nisipuri și bolovanisuri de vârstă holocenă.

Regimul de alimentare al rețelei hidrografice este nivo-pluvial în zonele înalte și pluvio-nival în rest. Din această cauză debitul apelor de suprafață este dependent de cantitatea de precipitații cazute în timpul anului. Regimul de scurgere al apelor este redus iarnă, dar primăvara debitele cresc până la valori maxime atinse la sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai.

În spațiul hidrografic Mureș au fost identificate, delimitate și descrise un număr de 24 corpuri de ape subterane, din care 2 corpuri sunt transfrontiere.

Conform datelor prezentate în Rapoartele privind starea factorilor de mediu în județul Mureș, au fost incluse în Sistemul de Supraveghere a calității apelor subterane 14 foraje hidrogeologice. Dintre aceste 14 foraje, amintim forajele executate pe teritoriul administrativ ale localităților traversate de drumul național care face obiectul acestui studiu, respectiv:

- 5 în localitatea Cristești,
- 2 în orașul Ungheni.

De asemenea au fost utilizate date referitoare la calitatea apelor subterane și de suprafață în zonele traversate de tronsonul de drum. Datele sunt prezentate în tabelul de mai jos.

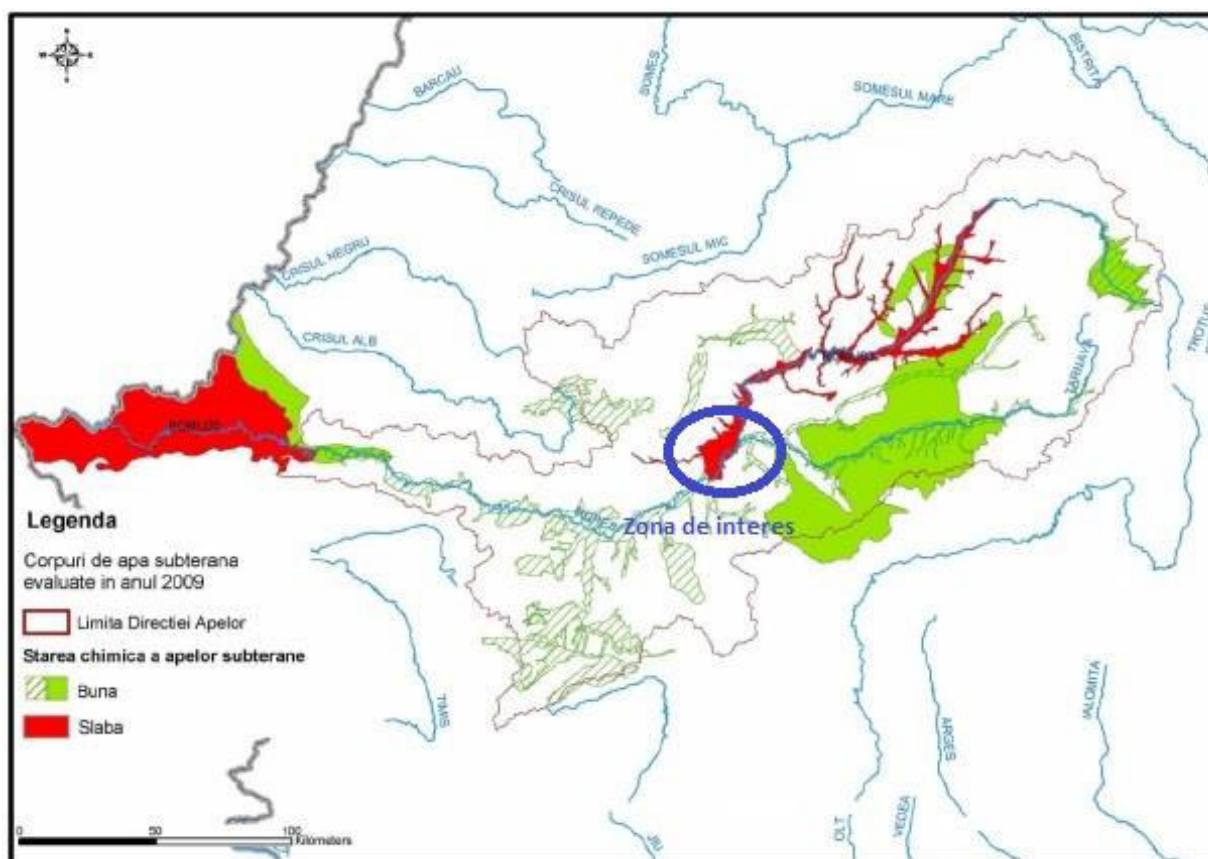


Figura nr.1 Starea chimica a corpurilor de ape subterane ale bazinului hidrografic Mures

Conform acestui raport, in spatiul hidrografic Mures, au fost identificate un numar de 24 de corpuri de apa subterana din care 2 corpuri sunt transfrontaliere, s-au monitorizat din punct de vedere calitativ 22 corpuri (65 de foraje si 15 izvoare).

La nivelul anului 2015 s-au monitorizat calitativ 65 de foraje hidrogeologice din rețeaua nationala si 15 izvoare. Recoltarile s-au facut din 22 corpuri de apa subterana, din totalul de 24 existente la nivelul B.H.Mures.

Valoarea concentratiei medii anuale, obtinuta pentru fiecare indicator, precum si valorile concentratiilor momentane determinate, au fost comparate cu valorile prag stabilite prin Ordinul MM nr. 137/2009 privind aprobarea valorilor de prag pentru corpurile de ape subterane din Romania. In urma monitorizarii acestor foraje s-au constatat depasiri ale valorilor de prag pentru: amoniu, azotati, fosfati, azotati, cloruri si sulfati.

Tabelul nr. 13

<i>Numar total de corpuri de apa subterana</i>	<i>Numar de corpuri de apa in stare buna</i>	<i>Cauzele neatingerii obiectivului de calitate</i>
24 (22 de corpuri au fost monitorizate)	18	Indicatori la care s-au gasit depasiri ale valorilor prag: amoniu, azotati, cloruri, fosfati, sulfati

4.1.2 Alimentarea cu apa

Alimentarea cu apa necesara pentru procesele tehnologice si consumul menajal al personalului angajat pentru executia lucrurilor propuse prin prezentul proiect se realizeaza prin intermediul cisternelor care transporta apa din retelele de apa existente.

Pentru intretinerea drumului nu este necesara existenta unei retele de alimentare cu apa.

4.1.3 Managementul apelor uzate

4.1.3.1 Sursele de generare a apelor uzate în timpul executiei lucrurilor

Principalele surse de generare a apelor uzate in perioade de executie a drumului sunt urmatoarele:

- procesele de preparare a materialelor de constructie genereaza ape uzate tehnologice;
- apele pluviale care spala platforma organizarii de santier si drumurile de acces determina ape uzate;
- spalarea autovehiculelor si utilajelor genereaza ape uzate;
- spatiile igienico-sanitare, cantinele genereaza ape uzate menajere;
- poluarile accidentale conduc la ape uzate.

4.1.3.2 Sursele de generare a apelor uzate în timpul exploatarei tronsonului de drum

In perioada de operare a tronsonului de drum principala sursa de productie a apelor uzate este reprezentata prin apele pluviale care spala poluantii depusi pe platforma drumului reprezentata ape uzate.

4.1.3.3 Sistemul de colectare a apelor uzate in perioada de executie a lucrurilor

Pentru prevenirea si controlul poluarii apelor se recomandă constructorului următoarele măsuri pentru colectarea apelor uzate în perioada de execuție:

- realizarea de preepurare locala in instalatii de tip decantor pentru apele uzate tehnologice rezultate din procesele de preparare a materialelor de constructie;
- realizarea de sisteme de canalizare, epurare si evacuare a apelor meteorice care spala platforma organizarii de santier si drumurile de acces;
- colectarea si epurarea in decantoare separatoare de produse petroliere inainte de descarcare a apelor uzate rezultate de la spalarea mijloacelor si utilajelor de constructie;
- realizarea de sisteme de canalizare, epurare si evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la cantine, spatii igienico-sanitare. Functie de numarul de persoane care va utiliza apa in scop menajer se va adopta un sistem cu una sau mai multe fose septice, ce vor fi vidanjate periodic, sau o statie de epurare tip monobloc, care sa asigure gradul necesar de epurare.

Apa epurata poate fi descarcata intr-un emisar sau pe terenul inconjurator.

4.1.3.4 Sistemul de colectare a apelor uzate in perioada de operare a drumului

Pe sectorul investigat sunt 5 podete dalate la urmatoarele pozitii kilometrice si anume:

- km 65+699,353, 66+473,534, 66+667,528 amplasate in comuna Ungheni
- km 67+429,543, si km 68+149,226 in comuna Cristesti.

Acestea vor fi inlocuite cu podete care sa asigure evacuarea apelor pluviale si o lungime corespunzatoare partii carosabile si trotuarelor.

Pentru drumurile laterale (20 strazi) asigurarea continuitatii scurgerii apelor se face prin podeta tubulare D=600 mm.

In afara localitatilor se vor amplasa santuri trapezoidale, iar in interiorul localitatilor datorita spatiului redus dintre partea carosabila si proprietati se vor amplasa rigole acoperite in functie de amplasament, precum si prin geigere si camine de vizitare acoperite cu gratare.

Apele pluviale vor fi dirijate spre instalatii de preepurare SPE unde vor fi aduse la parametrii impusi de NTPA 001/2005 urmand a fi deversate in emisari naturali sau in bazine de retentie deschise.

4.1.4 Sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare și dispersia poluanților în mediu

4.1.4.1 Perioada de execuție a lucrărilor

In perioada de executie a lucrărilor de marire a capacitatii de transport a drumului, sursele potentiale de poluare a apelor sunt reprezentate de:

- organizările de santier
- executia propriu-zisa a lucrarilor
- traficul de santier.

Principalele surse de poluati pentru ape sunt reprezentate de:

- lucrarile desfasurate pe santier si traficul greu sunt producatoare de noxe (NO_x, CO, SO_x) si pulberi care prin intermediul ploilor care spala suprafata santierului si drumurile de acces, de asemenea se pot depune in apele de suprafata;
- lucrarile de largire a drumului de la 2 la 4 benzi (terasamente, manipularea materialelor de constructie, traficul de santier) generatoare de particule solide (pulberi) care se pot depune in apele de suprafata;
- organizarea de santier prin apele uzate menajere rezultate, neepurate sau insuficient epurate pot reprezenta surse de poluare pentru emisari;
- statiile de mixturi asfaltice si ciment daca sunt amplasate in apropierea cursurilor de apa pot reprezenta de asemenea, potentiale surse de poluare a apelor prin transferul poluantilor dintr-un factor de mediu in altul, mai exact din atmosfera si sol de catre apele meteorice in apele de suprafata sau subterane;
- statiile de mentenanta a utilajelor si mijloacelor de transport pot genera uleiuri, combustibili si apa uzata de la spalarea masinilor care pot ajunge in apele de suprafata sau subterane;
- utilajele si mijloacele de transport ale santierului datorita accidentelor prin deversarea si infiltrarea in apele de suprafata sau subterane de materiale, combustibili, uleiuri.

Amplasamentul organizarii de santier (statii de mixturi asfaltice si ciment, statii de intretinere a utilajelor si mijloacelor de transport, birouri) va stabilit ulterior de catre antreprenorul care va executa lucrarile, si de asemenea avizate si monitorizate separat de catre autoritatile de protectia mediului, conform legislatiei in vigoare.

4.1.4.2 Perioada de exploatare / operare a tronsonului de drum

Principalele surse de poluanti pentru ape in perioada de executie sunt reprezentate de:

- traficul rutier este generator de noxe si pulberi in suspensie care se pot depune pe suprafata apelor, conducand la modificarea parametrilor fizicochimici si biologici ai apelor;
- apele pluviale care spala platforma drumului si sunt deversate neepurate sau insuficient epurate direct in emisari;
- activitățile de întreținere a drumului pe timp de iarna care prin împrăștierea sării (NaCl) în perioadele de îngheț, in cazuri de stocare necorespunzatoare si in cantitati mari se pot infiltra in teren si mai departe in apele subterane, conducand la poluarea acestora;
- accidente rutiere in care sunt implicate mijloacele de transport care transporta substante toxice sau periculoase pot conduce la deversari direct in emisari rezultand poluarea apelor de suprafata si subterane.

4.1.5 Impactul produs asupra apelor

4.1.5.1 Impactul produs asupra calitatii apelor in perioada de constructie

Impactul produs asupra apelor in perioada de constructie se poate caracteriza astfel:

- se estimeaza ca etapele de executie a lucrarilor la tronsonul de drum care face obiectul acestui raport (terasamente manipularea materialelor de constructii, traficul de santier) care sunt generatoare de particule solide (pulberi) si noxe ce se pot depune in apele de suprafata, nu sunt in cantitati care sa conduca la modificarea parametrilor fizico-chimici si biologici ai apelor, si deci a starii de calitate a apelor;
- producerea de accidente rutiere in care sunt implicate mijloacele de transport si utilajele care transporta materiale, combustibili, uleiuri, rezulta afectarea mediului acvatic

Organizarea de santier prin efectele utilizarii bazelor de productie genereaza cresterea concentratiilor maxim admisibile ale parametrilor fizico-chimici si biologici ai apelor.

Daca Constructorul va respecta masurile recomandate in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului, incarcarea cu poluanti a apelor evacuate fie in receptorii naturali, fie in reseaua de canalizare sa va incadra in limitele impuse prin HG 352/2005 privind modificarea si completarea HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate.

In cazul apelor care se evacueaza pe terenurile inconjuratoare incarcarea cu poluanti a apelor se vor incadra in limitele stabilite de STAS 9450/1988 „Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea agricole”.

4.1.5.2 Impactul produs asupra calitatii apelor in perioada de operare

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

- apele pluviale care spala poluantii de pe platforma drumului daca sunt deversate neepurate sau insuficient epurate direct in emisari pot afecta ecosistemul acvatic;
- accidente rutiere in care sunt implicate cisterne care transporta substante periculoase genereaza poluarea apelor de suprafata si subterane conducand la afectarea in mod semnificativ a mediului acvatic.

Daca sunt respectate masurile de protectie a poluarii apelor recomandate in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului incarcarea cu poluanti a apelor evacuate in receptori naturali se vor incadra in limitele impuse prin HG 352/2005 privind modificarea si completarea HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvativ a apelor uzate.

In cazul apelor care se evacueaza pe terenurile inconjuratoare incarcarea cu poluanti a apelor se vor incadra in limitele stabilite de STAS 9450/1988 „Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea agricole”.

4.1.6 Masuri de protectie a apelor

4.1.6.1 Masuri de protectie a apei in perioada de executie a lucrarilor

In prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului, pentru prevenirea si controlul poluarii apelor in perioade de executie a lucrarilor de amenajare a capacitatii de transport a tronsonului din drumul national DN 15, km 61+100 – km 69+215, recomandam urmatoarele masuri:

- lucrarile proiectate nu se vor executa in perioadele cu ape mari; pe toata durata de realizare a investiei se vor solicita Directiei Apelor Mures date cu privire la prognoza debitelor si nivelelor pe cursurile de apa care sunt intersectate de tronsonul de drum si anume: Valea Cerghid, paraul Niraj si paraul Ungheni;
- pentru organizariile de santier si bazele de productie se vor proiecta si realiza sisteme de canalizare, epurare si evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la cantine, spatii igienico-sanitare;
- se va evita amplasarea organizarii de santier si a bazelor de productie in albiile si pe malurile cursurilor de apa;
- apele uzate tehnologice rezultate din procesele de preparare a materialelor de constructie necesita o preepurare locala in instalatii de tip decantor;
- apele rezultate de la spalarea mijloacelor si utilajelor de constructie se vor colecta si epura in decantoare separatoare de produse petroliere inainte de descarcare.
- colectarea uleiurilor uzate se va realiza in tancuri special construite si ulterior vor fi predate unitatilor specializate;
- interzicerea depozitarii de materiale, deseurilor din constructii sau stationarea utilajelor in albia cursurilor de apa;
- interzicerea descarcarii de deseuri de orice tip sau resturi de materiale in cursuri de apa permanente sau nepermanente;
- se va evita deversarea de ape uzate, reziduuri sau deseuri in apele de suprafata sau subterane;
- pe durata executiei lucrarilor la podurile care traverseaza cursuri de apa permanente sau canale se vor amenaja sisteme de colectare a eventualelor scurgeri de material in corpurile de apa si/sau pe albia acestora;
- in cazul producerii de poluari accidentale, inundatii sau alte situatii specifice cursurilor de apa se vor intreprinde masuri imediate de inlaturare a factorilor generatori de poluare, lucrari de aparare la viituri a obiectivului aflat in executie si vor fi anuntate autoritatile responsabile cu protectia apelor, precum si utilizatorii de apa afectati;
- in cadrul santierului, conform *Planului de prevenire a poluarilor accidentale*, se recomanda sa fie desemnata o persoana responsabila cu protectia 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.

4.1.6.2 Măsuri de protecție a apei în perioada de operare a tronsonului de drum

Pe perioada de exploatare a tronsonului de drum care face obiectul acestui studiu, pentru protecția apelor sunt necesare respectarea următoarelor măsuri:

- realizarea de lucrări pentru reținerea poluanților în perioada de exploatare (decantoare și separatoare de produse petroliere) pentru epurarea apelor meteorice care spală platforma drumului înainte de a fi deversate într-un receptor natural, în rețeaua de canalizare sau pe terenurile înconjurătoare, așa cum sunt ele prevăzute în proiect și descrise în capitolele anterioare;
- întreținerea și menținerea în stare de funcționare a sistemului de drenaj, santuri, rigolele pentru preluarea apelor pluviale.

4.2 Aer

4.2.1 Date climatice

Poziția central – estică a județului Mureș în cadrul Depresiunii Transilvaniei, vecinătatea Carpaților Orientali în estul județului, determină ca pe teritoriul județului să se dezvolte un climat continental moderat de dealuri și podis în tranziție spre climatul montan. Marea varietate morfologică a teritoriului impune diferențieri sensibile din punct de vedere climatic, inclusiv prin determinarea unor regimuri topoclimatice specifice influențate de aceleași mase de aer predominante din sector vestic și nord – vestic.

Temperatura medie anuală este de asemenea neuniform distribuită în teritoriu, astfel ca în partea vestică a județului acestea se mențin la valori de 8-9 °C și peste 9 °C în culoarul Mureșului și culoarul Tarnavelor, iar în partea estică scad treptat până la 4-2 °C. Luna cea mai rece anului pentru unitatea colinară joasă din cadrul județului este ianuarie, cu medii termice de -3 ÷ -5 °C iar luna cea mai caldă este iulie cu medii termice de 8-12 °C.

Temperaturile medii extreme înregistrate în cadrul județului subliniază caracterul de aridizare a climatului din zona Câmpiei Transilvaniei, unde maxima termică a fost de 40,6°C, valoare înregistrată în localitatea Săbed la 16 august 1952, respectiv minimele din culmile hidrografice determinate de inversiunile termice care au determinat producerea minime absolute la Târgu Mureș ce a fost de -32,8 °C la 25 ianuarie 1942.

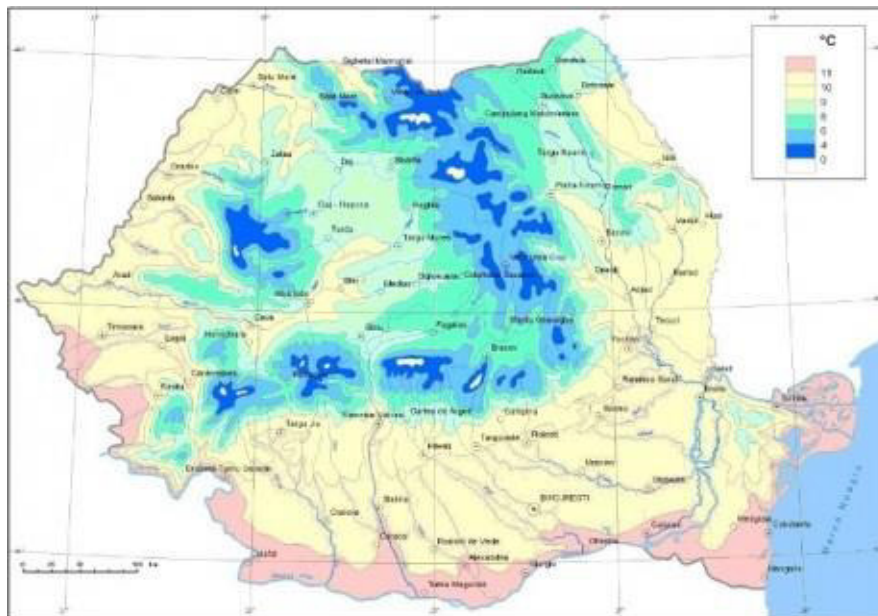


Figura nr. 2 - Zonarea climatica a Romaniei

In ceea ce priveste numarul de zile cu temperaturi pozitive in decursul unui an, acestea sunt in numar de 286 zile iar in restul de 79 zile se inregistreaza temperaturi negative. Prima zi cu temperaturi medii zilnice mai mari sau egale cu 0 °C se produce in medie dupa data de 21 februarie in partea central - vestica a judetului si dupa data de 1 martie in partea estica. In zona montana inalta aceasta poate intarzia mult peste aceasta data. Ultima zi cu temperaturi zilnice mai mari sau egale cu 0 °C este data de 11 decembrie in partea central - vestica a judetului si de 1 decembrie in zona montana estica si de podis.

Prima zi cu temperaturi medii zilnice mai mari sau egale cu 10 grade o reprezinta in medie data de 11 aprilie care se desfasoara pe majoritatea teritoriului judetului, patrundand prin vai pana in zona subcarpatica. In zonele inalte din estul judetului si cele din podis producerea acestor medii intarzie pana la data de 21 aprilie. Ultima zi cu aceasta medie termica zilnica se inregistreaza in medie la data de 11 octombrie in partea central - vestica, intre 1-11 octombrie in Campia Transilvaniei si zona subcarpatica si mai devreme de 1 octombrie in zona montana estica a judetului.

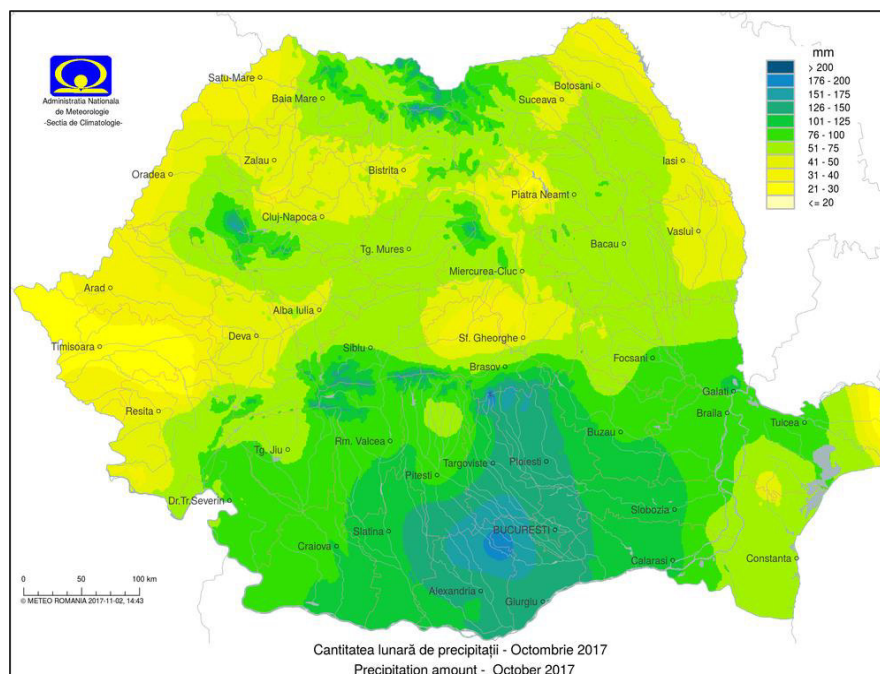


Figura nr. 3 - Harta cu cantitatile de precipitatii din luna octombrie 2017

Evapotranspiratia potentiala in partea centrala si de vest incepe cu luna aprilie cu valori medii de 50- 55 mm, este maxima in luna iulie cu valori de peste 140 mm si se incheie in luna noiembrie cu valori de 10 mm. In partea sudica a judetului in zona culoarului Tarnavei Mari evapotranspiratia incepe cu luna martie cu valori medii de 16-18 mm, creste pana la 135 mm in luna iulie, iar procesul de incheie in luna noiembrie. Din diferenta cu valorile precipitatiilor rezulta indicele de ariditate care se ridica pana la 78 mm in luna ianuarie, scade la 24 mm in luna martie, creste pana la 34 mm la sfarsitul lunii mai, se reduce la 22 mm la sfarsitul lunii august si creste la 40 mm in luna decembrie (valori specifice culoarului Mures si zonelor limitrofe). Pentru culoarul Tarnavei Mari si zonelor limitrofe indicele de ariditate are valori asemenatoare, adica 80 mm in luna ianuarie, 37 mm in luna aprilie, 46 mm la sfarsitul lunii mai, 20 mm in luna septembrie si 40 mm in luna decembrie.

In zona studiata, conform STAS 6054-85 este intre 89-90 cm. Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar fenomenele de nisare se inregistreaza intre 20-30 zile pe an. Inghetul este prezent intr-un interval mediu de 120-130 zile pe an.

Tipul climatic dupa repartitia indicelui de umiditate Thornthwait $Im = 0 \div 20$, conform STAS 1709/1-90, este II.

Vanturile sunt puternic influentate de relief atat in privinta directiei cat si a vitezei. Astfel, vanturile predominante bat dinspre NV, iarna fiind frecvente dinspre NE (viteza atingand uneori si valori de 50 m/s), viteza medie a vanturilor fiind de 3,1 m/s.

4.2.2 Calitatea aerului

In apropierea zonei sursele de poluare a atmosferei existente sunt:

- cresterea animalelor in ferme;
- incalzirea spatiilor de locuit, comerciale si institutii;
- prepararea hranei;
- traficul rutier.

Sursele existente emit in atmosfera urmatoorii poluanti: gaze din arderea combustibililor (oxizi de azot, oxizi de sulf, monoxid de carbon, pulberi), emisii de la cresterea animalelor (metan, amoniac).

In ceea ce priveste calitatea aerului in judetul Mures in anul 2015, conform datelor furnizate de Agentia de Protectia Mediului, au aparut dificultati la functionarea optima a retelei locale de monitorizare inasa datele astfel ca date referitoare la emisiile de pulberi (PM₁₀ si PM_{2.5}) nu au fost disponibile.

Concentratii ale dioxidului de azot

In anul 2015 nu s-au inregistrat depasiri ale valorii limita orare pentru sanatatea umana la indicatorul dioxid de azot – respectiv 200 µg/m³ si nici ale valorii limita pentru media anuala - 40 µg/m³.

Concentratii ale dioxidului de sulf

În anul 2015 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită orare pentru sănătate umană la indicatorul bioxid de sulf – respectiv 350 µg/m³. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită pentru 24 de ore – 125 µg/m³.

Concentratii ale monoxidului de carbon

În anul 2015 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice pentru sănătate umană la indicatorul monoxid de carbon - 10 mg/m³.

4.2.3 Surse de poluare

Sursele de poluanti atmosferici vor fi specifice fiecărei etape de implementare a proiectului si vor fi analizate separat, astfel:

- sursele asociate etapei de constructie
- sursele asociate etapei de operare a tronsonului de drum.

4.2.3.1 Perioada de constructie

4.2.3.1.1 Surse de poluanti provenite din executia lucrarilor

Principalele surse de poluare a aerului in perioada de executie a lucrailor care fac obiectul acestui studiu sunt reprezentate de:

- lucrarile de constructie care implica operatii precum: lucrari de excavare, lucrari de umplere, manevrarea materialelor de constructie, executarea lucrarilor de arta, toate acestea reprezentand surse de emisii de praf in atmosfera;
- utilajele si echipamentele prin functionarea lor in zona fronturilor de lucru. Poluarea specifica activitatii utilajelor si echipamentelor se apreciaza dupa consumul de

carburanti care genereaza poluanti precum: NO_x, CO, COVNM, particule in suspensie si sedimentabile;

- instalatiile de betoane, mixturi asfaltice prin functionarea lor in cadrul bazelor de productie. Poluarea specifica prepararii betonului are in vedere emisiile de particule materiale, iar in cazul fabricarii mixturilor asfaltice, se au in vedere emisiile generate din arderea combustibilului necesar incalzirii bitumului si agregatelor (NO_x, COV, SO₂, CO, particule material);
- traficul rutier desfasurat atat in si dinspre organizarea de santier. Poluarea specifica traficului rutier se apreciaza dupa consumul de carburanti care genereaza poluanti precum: NO_x, CO, COVNM, particule in suspensie si sedimentabile;
- activitatea din organizările de santier prin incalzirea birourilor, alimentarea cu apa si canalizare.

4.2.3.1.2 Debite de poluanti emisi in aer

Pentru a se putea estima debitele de poluanti emisi in aer in perioada de executie a lucrurilor de marire a capacitatii de transport pe tronsonul din DN 15 cuprins intre km 61+100 – km 69+215 este necesar a realiza o clasificare a surselor de emisii de praf si surselor de emisii de poluanti rezultati de la arderea carburantilor in motoarele utilajelor tehnologice, precum si de la mijloacele de transport a materialelor. In acest context, sursele de emisie pot fi clasificate astfel:

- ✓ surse stationare sau punctiforme: statiile de betoane, statiile de mixturi asfaltice, statii de emulsii bituminoase, statii de sortare a agregatelor natural;
- ✓ surse mobile sau liniare: traficul rutier desfasurat in cadrul fronturilor de lucru, de la organizările de santier si bazele de productie;
- ✓ sursele de suprafata: activitatea utilajelor tehnologice si a mijloacelor de transport in cadrul fronturilor de lucru.

Principalii poluanti emisi in atmosfera de diferite surse de combustie de tip motoare cu ardere interna pot fi clasificati astfel:

- mijloace de transport rutiere: monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot, pulberi, dioxid de sulf;
- vehicule de mica putere cu combustibil benzina: pulberi, oxizi de sulf ;
- vehicule de mica putere cu combustibil motorina: monoxid de carbon, oxizi de azot, pulberi, oxizi de sulf, hidrocarburi;
- vehicule de mare putere cu combustibili benzina: monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot;
- vehicule de mare putere cu combustibil motorina: pulberi, oxizi de sulf, monoxid de carbon, oxizi de azot, hidrocarburi, aldehide, acizi organici;
- vehicule cu combustibil lichefiat: monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot;
- sursele stationare pe drumurile publice: pulberi, oxizi de sulf, oxizi de azot.

De asemenea, pentru a se putea estima debitele de poluanti emisi in atmosfera in perioada de executie a lucrarilor de extindere a capacitatii a transport a drumului national DN 15 pe tronsonul cuprins intre km 61+100 – km 69+215 este necesar a fi luate in considerare consumul de materii prime, consum prezentat sintetic in cadrul capitolelor anterioare. Informatii privind productia si necesarul resurselor energetice, tipul de utilaje si mijloace de transport folosite, perioada de functionarea a acestora.

Pentru determinarea emisiilor de noxe in aer rezultate de la executie a lucrarilor de extindere a capacitatii a transport a drumului nationa DN 15 pe tronsonul cuprins intre km 61+100 – km 69+215, se estimeaza ca programul de lucru va fi de 30 de luni (perioada anuala de munca a fost considerata 9 luni pe an, excluzandu-se 3 luni specifice perioadei de iarna cand lucrarile sunt intrerupte), cu o medie de 20 de zile pe luna, a cate 10 ore pe zi. In acest context, rezulta ca numarul total de zile de 600 zile.

Pentru estimarea debitelor masice de poluanti emisi in atmosfera rezultati ca urmare a activittaii utilajelor si miloacelor d etransport folosite pe perioada de executie a lucrarilor s-a luat in calculi consumul zilnic de carburant precum si factorii de emisie EEA/EMEP/CORINAIR.

In acest sens, s-a estimat un consum zilnic de carburant atat pentru mijloacele de transport cat si pentru activitatea utilajelor de:

- mijloace de transport: 3000 l/zi (2703 kg) din care:
 - transport material 1000 l/zi
 - transport pamant (necesar din gropile de pamant) 2000 l/zi
- activitatea utialejelor: 2500 l/zi (2250 kg).

Specific faptul ca, consumurile zilnice de carburant estimate in acest studiu pot fi mai mari sau mai mici, functie de numarul si tipul/caracteristicile de utilaje folosite de Antreprenor, de conditiile meteorologice din perioada de executie a lucrarilor, de tehnologiile de executie folosite.

Astfel, debitele masice orare de carburanti rezultate din arderea combustibililor estimate a rezulta pe durata executiei lucrarilor propuse in prezentul studiu sunt prezentate in tabelul de mai jos dupa cum urmeaza:

Tabelul nr. 14

<i>Natura poluantului</i>	<i>Emisii orare (kg)</i>		
	<i>Mijloace de transport</i>	<i>Utilaje</i>	<i>Total</i>
NO _x	14,03	15,75	29,78
CO	12,07	6,3	18,37
COV	2,7	2,52	5,22
Pulberi	1,33	1,26	2,59
SO ₂	3,32	3,15	6,47
CH ₄	0,08	0,07	0,15
N ₂ O	0,04	0,04	0,08

Emisiile de particule in suspensie

Emisiile de particule in suspensie aferenta activitatilor de executie a lucrarilor de extindere a capacitatii a transport a drumului nationa DN 15 pe tronsonul cuprins intre km 61+100 – km 69+215 variaza in functie de lucrarile efectuate si de parametrii meteorologici.

Pentru estimarea cantitatilor de emisii de particule in suspensie rezultate se utilizeaza metodologia *US-EPA/AP-42*. Conform acestei metodologii emisiile de particule in suspensie pe santierele de constructii sunt estimate la 2,69 t/ha/luna. Daca consideram ca lucrarile de

constructii se desfasoara pe o lungime de 1 km, respectiv lungimea unui front de lucru si pe o latime de 25 m, emisiile de particule in suspensie sunt estimate astfel:

$$2,5 \text{ ha} \times 2,69 \text{ t/ha/luna} = 6,725 \text{ t/ha/luna.}$$

Pentru respectarea limitelor legale privind concentratiile de particule de suspensie in aer se impune monitorizarea permanenta a lucrarilor de constructie a tronsonului de drum pe durata executiei lucrarilor si respectarea masurilor mentionate in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

Statia de asfalt

Presupunand ca o statie de asfalt poate produce o cantitate medie de 100t/h si ca o zi de lucru are 8 ore, rezulta cantitatea medie zilnica de 800 t care poate fi produsa de instalatia de mixturi asfaltice. Pe baza factorilor de emisie de emisie USEPA/AP-42 pot fi estimate debitele masice de poluanti rezultati de la statiile de mixturi asfaltice.

Tabelul nr. 15

Natura poluantului	Factori de emisie (kg/t)	Debitele orare (kg)	Debitele zilnice (kg)
CO	0,036	3,6	28,8
NOx	0,075	7,5	60
SO2	0,056	5,6	44,8
COV	0,069	6,9	55,2
Particule	0,022	2,2	17,6

Statiile de mixturi asfaltice vor fi dotate cu filtre din saci textili astfel incat emisiile de particule pe cosul de evacuare a poluantilor sa se incadreze in valoarea limita de 50mg/m³ impusa prin *Ordinul MAPPM nr. 462/1993 referitoare la conditii tehnice privind protectia atmosferei.*

Norme de limitare a emsiilor de poluanti pentru instalatiile de ardere. De asemenea, pentru ca noxele evacuate in atmosfera sa se incadreze in limitele de concentratii maxime admise prevazute de *Ordinul MAPPM nr. 462/1993* este necesara utilizarea gazelor naturale sau a combustibililor lichizi cu un continut maxim de 1% sulf in centralele termice si statiile de mixturi asfaltice.

Instalatiile de ardere se vor mentine in mod corespunzator si vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului si incadrarea in limitele admise a concentratiilor substantelor poluante in gazele de ardere.

Statia de betoane de ciment

Presupunand ca o statie de ciment poate produce o cantitate medie de 120t/h si ca o zi de lucru are 8 ore, rezulta cantitatea medie zilnica de 960 t care poate fi produsa de instalatia de betoane. Pe baza factorilor de emisie de emisie USEPA/AP-42 pot fi estimate debitele masice de poluanti rezultati de la statiile de betoane.

Tabelul nr. 16

<i>Sursa de poluare</i>	<i>Factor de emisie (kg/mg)</i>	<i>Debitul masic al emisiilor zilnice de PM (kg/zi)</i>
Incarcarea agregatelor	0,014	13,44
Descarcarea pneumatica a cimentului in silozuri	0,13	124,8
Dozarea, amestecul si incarcarea betonului in camioane	0,04	38,4

Pentru a fi respectate prevederile Ordinul MAPPM nr. 462/1993 referitoare la conditii tehnice privind protectia atmosferei. Norme de limitare a emsiilor de poluanti pentru instalatiile de ardere este necesara echiparea cu filtre textile pentru retinerea prafului silozurilor de stocare a cimentului si verificarea periodica a etanseitatii instalatiilor pneumatice de incarcare-descarcare.

4.2.3.1.3 Debite si concentratii masice de poluanti estimate a fi evacuate in mediu comparative cu standardele in vigoare

Deoarece sursele de poluare aferente activitatii din cadrul organizarii de santier si bazelor de productie sunt deschise si nedirijate rezulta ca, emisiile rezultate nu pot fi comparate cu prevederile *Ordinul MAPPM nr. 462/1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare.*

Emisiile poluante ale autovehiculelor rutiere pot fi limitate cu caracter preventiv prin conditiile tehnice prevazute la omologarea pentru circulatie a autovehiculelor rutiere – operatiune ce se efectueaza la inmatricularea pentru prima data in tara a autovehiculelor de productie indigena sau importate, cat si prin conditiile tehnice prevazute la inspectiile tehnice ce se efectueaza periodic pe toata durata utilizarii tuturor autovehiculelor rutiere inmatriculate in tara.

De asemenea, furnizorul oricarei categorii de combustibili este obligat sa prezinte cumparatorului sau consumatorului un certificat de calitate intocmit conform normelor legale in vigoare, care sa ateste continutul produsului in substante nocive.

4.2.3.2 Surse de poluanti provenite din perioada de operare a tronsonului de drum

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

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

4.2.4 Impactul potențial asupra aerului

4.2.4.1 Impactul potențial în perioada de execuție a lucrărilor

Impactul 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 de la stațiile de betoane
- emisii de pulberi rezultate de la stațiile de sortare a agregatelor naturale
- emisii de gaze rezultate de la stațiile de amestecuri asfaltice
- emisii de gaze rezultate de la stațiile de emulsii bituminoase.

Dacă poluanții din aer rezultați în perioada de execuție a lucrărilor de execuție a lucrărilor de extindere a capacității de transport a drumului național DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 – km 69+215 depășesc valorile maxime admisibile conform legislației în vigoare, aceștia pot genera impact atât asupra sănătății oamenilor, cât și asupra factorilor de mediu, prin transferul poluanților din aer în apă, sol, vegetație.

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 precum: degradarea clorofilei, reducerea fotosintezei, creșterea ratei respiratorii, schimbări în metabolismul proteinelor, în bilanțul lipidic 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 recomandă următoarele concentrații ca valori - ghid pentru protecția plantelor:

- medie anuală - 125 μg/m³ pentru a se menține producția în cele mai multe locuri și 50 μg/m³ pentru a menține întreaga producție și a proteja mediul;
- medie pe 30 min - 150 μg/m³ și, respectiv 75 μg/m³ pentru cele două situații de mai sus (se admite depășirea acestor valori cu o frecvență anuală de maxim 2,5 %).

Organizația Mondială a Sănătății recomandă limita de 30 μg/m³ ca medie anuală.

➤ Oxizii de azot

Până la anumite concentrații oxizii de azot au efect benefic asupra plantelor, contribuind la creșterea acestora. Totuși s-a constatat că în aceste cazuri crește sensibilitatea la atacul insectelor și la condițiile 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 in „vizibile” si „invizibile”. Cele invizibile constau in reducerea fotosintezei si a transpiratiei. Cele vizibile apar numai la concentratii mari si constau in cloroze si necroze.

Ca valoare - ghid de protectie la actiunea NO₂ se recomanda 95 µg/m³ pe interval de 4 ore.

➤ Oxizii de azot in combinatie cu alti poluanti

Studiile au pus in 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 NO₂ - 30 µg/m³, in prezenta unor nivele maxime de 30 µg/m³ pentru SO₂ si de 60 µg/m³ pentru O₃.

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

- oxizii de azot determina aparitia leziunilor inflamatorii si maladiilor respiratorii cronice;
- monoxidul de carbon prin inhalare conduce la dureri de cap, ameteli, oboseala si in concentratii foarte mari poate conduce la deces;
- oxizii de sulf determina iritarea sistemului respirator;
- hidrocarburile efecte neurotoxice fiind incadrate in categoria substantelor cancerigene;
- plumbul prin inhalare poate ajunge in plamani, aparat digestiv si piele, conducand la efecte precum anemii, afectarea sistemului nervos central.

Conform literaturii de specialitate, transportul si difuzia poluantilor in 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. In exteriorul acestei suprafete, concentratiile de poluanti se reduc cu 50% la 20 m distanta, respectiv cu 75% la 50 m distanta.

Conform metodologiei de evaluare US-EPA/AP – 42, particulele cu diametrul $d > 100 \mu\text{m}$ se depun in timp redus, zona de depunere nedepasind 10 m de la marginea drumului.

Particulele cu dimensiunile cuprinse intre 30 µm si 100 µm se depun pana la cca. 100 m lateral drumului. Particulele cu dimensiuni mai mici de 30 µm, in special particulele respirabile (IP - inhalabile particulate) cu dimensiunile mai mici de 15 µm si particulele fine (FP), cu diametrul mai mic de 2,5 µm se depun la distante mai mari de 100 m.

Se apreciaza ca la distante mai mari de 100 m, concentratia de PM in aer va fi de 2 - 5 ori mai mica decat cea din perimetrul statiilor/bazelor de productie si dimensiunile particulelor mai mici de 30 µm (particule în suspensie).

Prin respectarea recomandarilor si masurilor mentionate in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului se va realiza incadrarea noxelor rezultate conform legislatiei in vigoare.

4.2.4.2 Impactul potențial în perioada de operare a tronsonului de drum

Atmosfera reprezintă vectorul cel mai larg de propagare a poluării, noxele evacuate în această afectează în mod direct și indirect atât factorul uman, cât și factorii de mediu la diferite distanțe.

Poluarea aerului este generată de traficul rutier și are drept consecințe disconfortul produs de gazele de esapament, reducerea vizibilității, efectele negative asupra sănătății umane și vegetației produse de pulberi și gaze nocive, daunele asupra construcțiilor datorate prafului și gazelor corozive, precipitații acide.

Traficul rutier generează o serie de poluanți gazoși, cât și solizi (particule), precum: monoxid de carbon, oxizi de azot și de sulf, compuși ai plumbului și hidrocarburi volatile.

Poluarea atmosferei datorită traficului rutier variază în funcție de numărul de autovehicule, de viteza de deplasare a acestora, de vârsta vehiculelor rutiere, de condițiile meteorologice și de caracteristicile drumurilor.

Conform literaturii de specialitate, valorile cantităților de substanțe poluante emise în atmosferă (NO_x , PM_{10} , CO , NMHC , CO_2) de către un autovehicul de capacitate medie în funcție de viteza sa de deplasare (pentru drumul național DN 15 viteza de proiectare este de 90 km/ora în afara localităților și de 50 km / ora în localități) se prezintă astfel:

Tabelul nr. 17

Viteza (km/ora)	NO_x	PM_{10}	CO	NMHC	CO_2
5	3,06	0,144	7,37	1,00	580,3
10	2,24	0,097	4,12	0,62	384,8
20	1,62	0,065	2,33	0,37	262,0
30	1,37	0,051	1,70	0,28	221,7
40	1,24	0,043	1,37	0,23	200,4
50	1,17	0,038	1,16	0,20	188,5
60	1,14	0,035	1,03	0,17	182,6
70	1,15	0,034	0,96	0,16	181,9
80	1,18	0,034	0,96	0,16	181,9
90	1,25	0,038	0,97	0,14	196,8

Pe baza datelor menționate anterior și pe baza datelor rezultate din studiul de trafic prognozat la nivelul anului 2040 pentru drumul național DN 15 (atât în varianta cu autostradă și proiectul propus de extindere a capacității de circulație cât și în varianta doar cu autostradă fără extinderea capacității de transport) se pot estima emisiile de substanțe poluante.

Conform datelor prezentate mai sus, se constată că cele mai mari cantități de substanțe poluante sunt emise la viteza minimă de 5 km/ora pentru toate categoriile de poluanți atmosferici.

Cele mai mici cantități sunt emise la vitezele de 60-65 km/ora pentru NO_x , 65-80 km/ora pentru PM_{10} , 75-80 km/ora pentru CO , 90-100 km/ora pentru hidrocarburi și 65-70 km/ora pentru CO_2 .

Studii recente au demonstrat că la o viteză de deplasare a autovehiculelor foarte mare sau foarte mică o schimbare minoră a acesteia va conduce la schimbări majore ale emisiilor de poluanți. De exemplu, prin creșterea vitezei de deplasare a autovehiculelor de la o medie de 5

km/ora la 10 km/ora, cresterea obtinuta prin reducerea congestiei de trafic si blocajelor de trafic, poate rezulta scaderea emisiilor de poluanti cu 27% in cazul Nox si cu 33% in cazul PM₁₀.

Functionarea autovehiculelor genereaza in aer produși de ardere incompleta, gaze nocive care au diferite efecte. Plumbul este elementul poluant cu efectele cele mai agresive, astfel din cantitatea de plumb existenta in benzina (0,5 g tetraetil de plumb la litru), 70-80% se elimina sub forma de particule solide, dintre care peste 95% au diametrul sub 0,5.

Conform literaturii de specialitate, poluarea rezultata din circulatia autovehiculelor prezinta valori ridicate (aproximativ 20-30% din concentratia maxima de la marginea paltformei) de o parte si de alta a drumului, pe o distanta de aproximativ 100-150 m.

Tabelul nr. 18 – Cantitati de substante poluante specifice traficului prognozate (g/km/h) la nivelul anului 2040 pentru o viteza medie de 50 km/ora (in varianta cu autostrada fara proiect)

<i>Sectiunea</i>	<i>NO_x</i>	<i>PM 10</i>	<i>CO</i>	<i>NMHC</i>	<i>CO₂</i>
DC 123 – Intrare Aeroport	4916,34	159,676	4874,32	840,4	792077
Intrare Aeroport – DC 123	4736,16	153,824	4695,68	809,6	763048
Intrare Aeroport – DC 124	7649,46	248,444	7584,08	1307,6	1232413
DC 124 - Intrare Aeroport	6672,51	216,714	6615,48	1140,6	1075016
DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	8807,76	286,064	8732,48	1505,6	1419028
DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	6258,33	203,262	6204,84	1069,8	1008287
DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	5369,13	174,382	5323,24	917,8	865026,5
str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	4103,19	133,266	4068,12	701,4	661069,5
str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	6026,67	195,738	5975,16	1030,2	970963,5
str. Geiger (Cristesti) - str. Muresului (Ungheni)	7188,48	233,472	7127,04	1228,8	1158144

Tabelul nr. 19 – Cantitati de substante poluante specifice traficului prognozate (g/km/h) la nivelul anului 2040 pentru o viteza medie de 90 km/ora (in varianta cu autostrada fara proiect)

<i>Sectiunea</i>	<i>NO_x</i>	<i>PM 10</i>	<i>CO</i>	<i>NMHC</i>	<i>CO₂</i>
DC 123 – Intrare Aeroport	4916,34	159,676	4874,32	840,4	792077
Intrare Aeroport – DC 123	4736,16	153,824	4695,68	809,6	763048
Intrare Aeroport – DC 124	7649,46	248,444	7584,08	1307,6	1232413
DC 124 - Intrare Aeroport	6672,51	216,714	6615,48	1140,6	1075016
DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	8807,76	286,064	8732,48	1505,6	1419028
DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	6258,33	203,262	6204,84	1069,8	1008287
DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	5369,13	174,382	5323,24	917,8	865026,5
str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	4103,19	133,266	4068,12	701,4	661069,5
str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	6026,67	195,738	5975,16	1030,2	970963,5
str. Geiger (Cristesti) - str. Muresului (Ungheni)	7188,48	233,472	7127,04	1228,8	1158144

Tabelul nr. 20 – Cantitati de substante poluante specifice traficului prognozate (g/km/h) la nivelul anului 2040 pentru o viteza medie de 50 km/ora (in varianta cu autostrada si proiect)

<i>Sectiunea</i>	<i>NOx</i>	<i>PM 10</i>	<i>CO</i>	<i>NMHC</i>	<i>CO₂</i>
DC 123 – Intrare Aeroport	4916,34	159,676	4874,32	840,4	792077
Intrare Aeroport – DC 123	4736,16	153,824	4695,68	809,6	763048
Intrare Aeroport – DC 124	7649,46	248,444	7584,08	1307,6	1232413
DC 124 - Intrare Aeroport	6672,51	216,714	6615,48	1140,6	1075016
DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	8807,76	286,064	8732,48	1505,6	1419028
DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	6258,33	203,262	6204,84	1069,8	1008287
DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	5369,13	174,382	5323,24	917,8	865026,5
str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	4103,19	133,266	4068,12	701,4	661069,5
str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	6026,67	195,738	5975,16	1030,2	970963,5
str. Geiger (Cristesti) - str. Muresului (Ungheni)	7188,48	233,472	7127,04	1228,8	1158144

Tabelul nr. 21 – Cantitati de substante poluante specifice traficului prognozate (g/km/h) la nivelul anului 2040 pentru o viteza medie de 90 km/ora (in varianta cu autostrada si proiect)

<i>Sectiunea</i>	<i>NOx</i>	<i>PM 10</i>	<i>CO</i>	<i>NMHC</i>	<i>CO₂</i>
DC 123 – Intrare Aeroport	5458,75	165,95	4235,99	611,38	859425,6
Intrare Aeroport – DC 123	5607,50	170,47	4351,42	628,04	882844,8
Intrare Aeroport – DC 124	8205,00	249,43	6367,08	918,96	1291795
DC 124 - Intrare Aeroport	7501,25	228,04	5820,97	840,14	1180997
DC 124 – DJ 151B si DJ 151 D	9626,25	292,64	7469,97	1078,14	1515557
DJ 151B si DJ 151 D - DC 124	6895,00	209,61	5350,52	772,24	1085549
DJ 151B si DJ 151 D – str. Muresului (Ungheni)	6356,25	193,23	4932,45	711,9	1000728
str. Muresului (Ungheni) - DJ 151B si DJ 151 D	4703,75	142,99	3650,11	526,82	740558,4
str. Muresului (Ungheni) – str. Geiger (Cristesti)	7333,75	222,95	5690,99	821,38	1154626
str. Geiger (Cristesti) - str. Muresului (Ungheni)	8133,75	247,27	6311,79	910,98	1280578

Prin respectarea recomandarilor si masurilor mentionate in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului se va realiza incadrarea noxelor rezultate conform legislatiei in vigoare.

4.2.5 Masuri de diminuare sau eliminare a impactului

4.2.5.1 Masuri de protectie a aerului in perioada de executie a lucrărilor

In vederea protectiei aerului in perioada de executie a lucrarilor la tronsonul din drumul national care face obiectul acestui studiu, in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului au fost propuse urmatoarele masuri:

- realizarea lucrarilor pe tronsoane, conform unor grafice de executie si corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamentele lucrării cu cele ale bazelor de productie;
- alegerea de trasee care sa fie optime din punct de vedere al protectiei mediului pentru vehiculele care transporta materiale de constructie ce pot elibera in

atmosfera particule fine. Transportul acestor materiale se va realiza prin acoperirea vehiculelor cu prelate, pe drumuri care vor fi umezite periodic;

- utilizarea de mijloace de constructie performante si realizarea de inspectii tehnice periodice a mijloacelor de constructie;
- utilajele tehnologice vor respecta prevederile *HG nr. 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe masini mobile nerutiere si a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfa si stabilirea masurilor de limitare a emisiilor gazoase si de particule poluante provenite de la acestea*, in scopul protectie atmosferei;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport doar in locurile destinate acestei activitati, iar pentru utilajele din afara santierului, alimentarea utilajelor se poate face prin intermediul cisternelor;
- minimizarea emisiilor de praf si pulberi in suspensie rezultate din lucrarile de terasamente si de manipulare (sapare, compactare, spargerea, strangerea in gramezi, incarcarea-descarcarea) a pamanturilor prin aplicarea de tehnologii care sa conduca la respectarea prevederilor *STAS 12574-87 privind protectia atmosferei*;
- depozitarea materialelor fine in depozite inchise sau zone ingradite si acoperite pentru a se evita dispersia acestora prin intermediul vantului;
- echiparea cu filtre textile pentru retinerea prafului a statiilor de mixturi asfaltice si silozurilor de stocare a cimentului si verificarea periodica a etanseitatii instalatiilor pneumatice de incarcare-descarcare;
- utilizarea de statii de mixturi asfaltice si de betoane echipate cu sisteme pentru controlul emisiilor, astfel incat nivelul emisiilor sa nu depaseasca limitele stabilite prin *Ord. MAPM nr. 592/2002 privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag si a criteriilor si metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot si oxizilor de azot, pulberilor in suspensie (PM 10 si PM 2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon si ozonului in aerul inconjurator*;
- statiile de mixturi asfaltice vor fi dotate cu filtre din saci textili astfel incat emisiile de particule pe cosul de evacuare a poluantilor sa se incadreze in valoarea limita de $50\text{mg}/\text{m}^3$ impusa prin *Ord. MAPPM nr. 462/1993 referitoare la conditii tehnice privind protectia atmosferei. Norme de limitare a emisiilor de poluanti pentru instalatiile de ardere*;
- utilizarea gazelor naturale sau a combustibililor lichizi cu un continut maxim de 1% sulf in centralele termice si statiile de mixturi asfaltice, astfel incat noxele evacuate in atmosfera sa se incadreze in limitele de concentratii maxime admise prevazute de *Ord. MAPPM 462/1993* si de *STAS 12574-87*. Instalatiile de ardere se vor mentine in mod corespunzator si vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului si incadrarea in limitele admise a concentratiilor substantelor poluante in gazele de ardere;
- umezirea periodica a depozitelor de agregate utilizate pentru prepararea betoanelor si a balastului stabilizat, pentru reducerea emisiilor.

4.2.5.2 Perioada de operare a drumului

In vederea protectiei aerului in perioada de operare a tronsonului de drum care face obiectul acestui studiu, in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului au fost propuse urmatoarele masuri:

- asigurarea fluidizarii traficului pe pe tronsonul de drum national DN 15 km 61+100 – km 69+215 in scopul reducerii emisiilor de poluanti in aer;
- amenajarea amplasamentelor de depozitare a deseurilor si intretinerea sistemelor de colectare, canalizare si evacuare a apelor uzate conduc la evitarea mirosurilor neplacute;
- realizarea de inspectii periodice a autovehiculelor.

4.3 Solul și subsolul

4.3.1 Geologie și geomorfologie

4.3.1.1 Geologia zonei

Formatiunile de mica adancime sunt alcatuite din depozite pannoniene si Pleistocene.

Depozitele pannoniene cuprind un orizont marnos in baza si altul nisipos cu intercalatii de argile marnoase, in partea superioara.

Ca formatiuni acoperitoare apar depozite deluviale, cu granulatie fina, alcatuite din prafuri argiloase, argile, argile nisipoase, plastic consistente la plastic vartoase, care au luat nastere prin procese erozionale asupra stratului de baza, rerpezentat prin marne (argiloase) compacte.

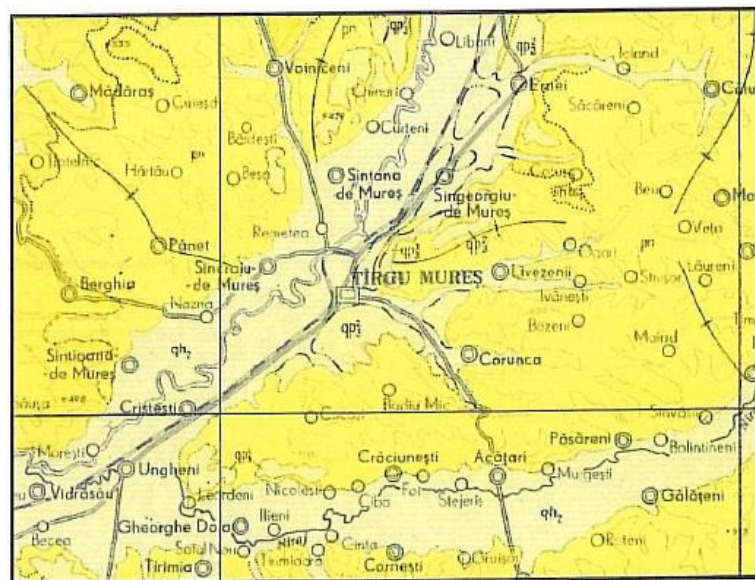


Figura nr. 4 – Harta geomorfologica a zonei

Pleistocenul inferior este reprezentat prin depozite de terasa si lunca, cu altitudini relative in jurul a 100 m, in lungul vaili Muresului, alcatuite din pietrisuri si nisipuri, intre care spre nord de Targu Mures au fost remarcate si intercalatii loessoide.

4.3.1.2 Geomorfologia zonei

Traseul se situeaza in podisul Targu Mures care face parte din Podisul Tarnavelor si care se caracterizeaza prin interfluvii netede, orientate est – vest, prin prezenta domurilor gazeifere, a vailor largi, cu tersase dezvoltate, adica un tinut deluros, usor ondulat, relief cu creste si versanti asimetrice, afectati de alunecari de teren.

4.3.1.3 Adancimea de inghet si conditii hidrologice

In conformitate cu STAS 1709/1-90 amplasamentul drumului national se gaseste in zona caracterizata de tipul climatic II cu un indice de umiditate Thornthwaite $I_m = -20 \div 0$. Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054-85, este de 80-90 cm.

4.3.2 Sursele de poluanți pentru sol și subsol

4.3.2.1 Surse de poluanți in perioada de execuție a lucrărilor

In perioada de executie a lucrarilor privind sporirea capacitatii de circulatie a sectorului din drumul national DN 15 cuprins intre km 61+100 -69+215, sursele de poluare a solului sunt reprezentate prin:

- circulatia utilajelor grele si mijloacelor de transport dinspre si in bazele de productie, organizariile de santier. Rezulta poluanti atat de la arderea combustibililor (NO_x, SO₂, CO, pulberi), cat si de la functionarea utilajelor in fronturile de lucru (NO_x, SO₂, CO, Pb, pulberi), poluanti care prin intermediul mediilor de dispersie, in special prin sedimentarea poluantilor din aer, se pot depune pe suprafata solului si conduce la modificari structurale ale profilului de sol;
- defectiuni tehnice ale utilajelor, reparatii utilaje, accidente care pot genera scurgeri de combustibili si ulei care se pot depune in sol, conducand de asemenea la modificari structurale ale solului;
- statiile de asfalt prin utilizarea de combustibili lichizi pentru incalzirea agregatelor, topirea bitumului pot reprezenta surse de poluare a solului;
- deseurile rezultate atat in procesele tehnologice, cat si cele menajere prin depunerea pe suprafata solului pot conduce la contaminarea acestuia;
- apele pluviale care spala platforma organizarii de santier si drumurile de acces, apele menajere sau tehnologice uzate daca nu sunt colectate si epurate corespunzator se pot infiltra in sol, conducand la incarcarea cu poluanti a acestuia.

4.3.2.2 Surse de poluanți in perioada de operare a drumului

In perioada de operare a tronsonului din drumul national DN 15 care face obiectul acestui studiu sursele de poluare a solului sunt reprezentate prin:

- traficul rutier genereaza NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele care prin intermediul atmosferei se pot depune pe suprafata solului conducand la contaminarea acestuia;
- apele meteorice care spala poluantii de pe platforma drumului se pot depune pe suprafata solului si ulterior se pot infiltra in apele subterane afectand in mod special apele freatice;
- deseurile rezultate din trafic si de la spatiile de servicii daca nu sunt gestionate in mod corespunzator, prin depunerea acestora pe suprafata solului pot produce poluarea acestuia;

- sarurile folosite pentru dezghet iarna, prin cantitati mari pot afecta solul conducand la saraturarea acestuia.

4.3.3 Impactul potențial asupra solului și subsolului

4.3.3.1 Impactul produs asupra solului si subsolului in perioada de execuție a lucrărilor

Impactul produs asupra solului si subsolului in perioada de executie a lucrarilor la tronsonul din DN 15 care face obiectul acestui studiu se poate caracteriza astfel:

- principalul impact asupra solului in perioada de executie este consecinta ocuparii temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baze de aprovizionare si productie, organizari de santier, poduri provizorii, halde de deseuri etc. si pierderii caracteristicilor naturale de sol fertil prin lucrarile executate, prin drumurile tehnologice si devierile actualelor cai de acces;
- scoaterea definitiva din circuitul agricol si din fondul forestier a terenurilor care genereaza modificari structurale in profilul de sol;
- izolarea unor suprafete de sol, fata de circuitele ecologice naturale, prin betonarea acestora;
- scurgeri de combustili, uleiuri pe suprafata solului rezultati de la statiile de mixturi asfaltice;
- accidente poate afecta in mod semnificativ calitatea solului;
- pierderile din sistemele de colectare, canalizare si epurare ape uzate menajere si tehnologice conduce la incarcarea cu poluantii ai solului;
- deseurile tehnologice, deseurile rezultate de la traficul rutier depozitate necorespunzator pe suprafata solului pot altera calitatea solului;
- modificari calitative ale solului sub influenta poluantilor prezenti in aer care se depun pe suprafata solului (modificari calitative si cantitative ale circuitelor geochimice locale).

4.3.3.2 Impactul produs asupra solului si subsolului in perioada de operare a drumului

Principalul impact în perioada de operare a drumului este consecința traficului rutier care generează poluanți precum NO_x, SO_x, CO, metale grele, pulberi care prin intermediul ploilor pot fi transportați și infiltrați în sol.

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 carburant, reducerea timpului de deplasare, creșterea duratei de exploatare a autovehiculelor participante la trafic;
- impact local și pe termen lung.

4.3.4 Masuri de protectie a solului si subsolului

4.3.4.1 Masuri de protectie a solului si subsolului in perioada de execuție a lucrărilor

In vederea protejarii impotriva poluarii solului si subsolului se impune in perioada de executie a lucrarilor respectarea mai multor masuri, si anume:

- evitarea ocuparii terenurilor de calitati superioare pentru organizariile de santier, gropi de imprumut, baze de productie, bazelor de utilaje, depozite temporare sau definitive de terasamente si materiale de constructii;
- interzicerea amplasarii bazelor de productie, organizarii de santier, bazelor de utilaje in arealele protejate sau in zone cu alunecari de teren;
- delimitarea corecta a amprizelor pentru a fi reduse suprafatele scoase din circuitul agricol si din fondul forestier;
- platformele organizarii de santier si a bazelor de productie vor fi betonate/impermeabilizate corespunzator si vor fi prevazute cu sistem de colectare, canalizare si epurare a apelor pluviale, menajere si tehnologice uzate;
- platforma de intretinere si spalare a utilajelor trebuie sa fie realizata cu o panta suficient de mare care sa asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spalarea utilajelor. Se recomanda existenta in bazele de productie de decantoare care sa fie vidanjate periodic, iar materialele rezultate sa fie transportate catre statiile de epurare din zona, precum si separator de produse petroliere, care sa colecteze hidrocarburile care vor fi vidanjate periodic si prelucrate de unitati specializate;
- se va evita poluarea solului cu carburanti, uleiuri rezultati in urma operatiilor de stationare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor si mijloacelor de transport sau datorita functionarii necorespunzatoare a acestora;
- stocarea materiilor prime care intra in procesul de fabricare a mixturii asfaltice, combustibililor, uleiurilor se va realiza in rezervoare etanse. Pentru evitarea accidentelor accesul autovehiculelor la combustibili si la instalatiile de productie de mixturi asfaltice si betoane se va face pe baza unui flux stabilit anterior;
- colectarea selectiva a deseurilor rezultate in urma executiei lucrarilor si evacuarea in functie de natura lor pentru depozitare sau valorificare catre serviciile de salubritate, pe baza de contract, tinand cont de prevederile *Legii 211/2011*;
- deseurile de produse petroliere rezultate in urma accidentelor vor fi colectate de pe platforma betonata si deversate intr-un separator de produse petroliere sau vor fi colectate prin intermediul unor material absorbante, care ulterior vor fi stocate in recipienti speciali si distruse prin incinerare in unitati special autorizate;
- refacerea solului (reconstructie ecologica) in zonele unde acesta a fost afectat prin lucrarile de excavare, depozitare de materiale, stationare de utilaje in scopul redarii in circuit la categoria de folosinta detinuta initial. In cazul taierilor de arbori se vor replanta arbori conform prevederilor legislatiei in vigoare.

4.3.4.2 *Masuri de protectie a solului si subsolului in perioada de operare a drumului*

In vederea protejarii impotriva poluarii solului si subsolului se impune in perioada de operare respectarea mai multor masuri, si anume:

- deseurile rezultate din traficul rutier vor fi colectate selectiv si evacuate in functie de natura lor pentru depozitare sau valorificare catre serviciile de salubritate, pe baza de contract, tinand cont de prevederile *Legii 211/2011*. Responsabilitatea gestionarii deseurilor revine administratorului drumului national DN 15 pe tronsonul km 61+100 – km 69+215;
- intretinerea periodica a sistemelor de colectare si epurare a apelor pluviale si menajere uzate. Namolurile si grasimile separate din apele meteorice care spala platforma drumului vor fi transportate la statiile de epurare existente in zona;
- monitorizarea, controlul si restrictionarea traficului in scopul reducerii numarului de accidente.

4.4 Protecția împotriva radiațiilor

Activitățile de execuție a lucrărilor se desfășoară cu utilaje și echipamente care nu utilizează surse de radiații. De asemenea, lucrările propuse nu constituie surse de radiații ionizante.

4.5 Biodiversitatea

4.5.1 Date generale

Flora și vegetația naturală reflectă în mod fidel particularitățile elementelor climatice, varietatea și etajarea reliefului, precum și structura geologică a substratului. În cadrul asociațiilor vegetale apar particularități condiționate de topoclimatul local, de orientarea culmilor, de expunerea versanților, etc.

Din punct de vedere al reliefului și al etajării vegetației, traseul drumului național DN 15 străbate o zonă de vegetație naturală specifică zonei colinare-deluroase și cea a ariilor depresionare. Cea mai mare extindere, mai ales pentru arealul dealurilor, îl reprezintă prezenta pădurilor de foioase. Astfel, vegetația este alcătuită preponderent din păduri de foioase unde predomină stejar pedunculat (*Quercus robur*), cerul (*Quercus cerris*) și garnita (*Quercus frainetto*) și sporadic alte asociații în amestec cu fagul (*Fagus sylvatica*), păduri de sleau de deal (amestec de gorun și stejar pedunculat).

În cadrul suprafețelor forestiere, precum și în zona limitrofa acestora este de amintit existența florei spontane cu o serie de fructe de pădure, clasificate după ponderea economică, în arbusti fructiferi cu pondere economică mare - zmeur, afin, maces, mur, alături de specii de ciuperci - ghebe (*Armillaria mellea*), hribi (*Boletus sp.*), galbiori (*Cantharellus cibarius*), etc.

Pentru zonele joase, specifice sunt specii vegetale azonale de lunca și de pasune cu *Agrostis stolonifera* și *Agrostis canina* în complex cu diverse specii de pipirig (*Juncus sp.*) și rogoz (*Carex sp.*). Poienile oferă o mare varietate de specii, atât graminee, precum firuta (*Poa nemoralis*), piuisul roșu (*Festuca rubra*), iarba vantului (*Agrotis tenuis*), cât și plante cu flori colorate.

Fauna este bine reprezentată mai ales pentru zona colinară împădurită și pentru zăvoaiele din luncile râurilor, mai ales a Raului Mureș. Între speciile existente în această zonă se individualizează lupul (*Canis lupus*), mistretul (*Sus scrofa*), vulpea (*Vulpes vulpes*), iepurele (*Lepus europaeus*), iepurele de vizuină (*Oryctolagus cuniculus*), capriorul (*Capreolus capreolus*), etc.

Dintre păsările ce se regăsesc în aceste păduri menționăm: ciocanitoarea, gaita, gaia, pupaza, turturica, cinteza, grangurele, cucul, etc. De asemenea, mai sunt întâlnite: păsări acvatice (rata sălbatică, barza, stărcul sau gasca sălbatică), și păsări nocturne (bufnița, buha sau huhurezul).

Din seria mamiferelor mici care populează aceste păduri se regăsesc popandaul, hărciogul sau cartita. Apele râurilor Mureș, Tarnava Mare și Tarnava Mică și ale afluenților sunt populate de speciile de pești: crap, stiuca, somn, platică, rosioara, lipan, clean și mreana, alături de raci, moluște și alte nevertebrate sau specii de amfibieni.

În ceea ce privește infrastructurile liniare, acestea sunt recunoscute ca fiind principalele cauze ale fragmentării habitatelor și alterarea peisajului din imediată vecinătate a drumurilor (Fahrig 2003; Forman et al. 2003). Fragmentarea spațială induce un stres suplimentar asupra ecosistemelor, concretizat prin reducerea biodiversității și stabilității ecosistemelor (Higgins et al. 2003, Hobbs et al. 2003, Lienert 2004, Helm et al. 2006). Studiile au arătat că aceasta

alterare a habitatelor din imediata proximitate a drumurilor caracterizata prin schimbarea chimismului solului, rețelei hidrologice, nivelul ridicat de zgomote, invazia speciilor ruderales și depunerea de sedimente da nastere unei zone denumita “roadeffect zone” de-a lungul drumului (Forman & Deblinger 2000).

4.5.1.1 Arii naturale protejate

Conform informațiilor de care dispunem și legislației în vigoare, respectiv:

- OUG nr. 57/2007 (completată și modificată cu 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 protejate
- Legea nr. 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea III – Arii protejate

Traseul de drum analizat se învecinează cu următoarele situri Natura 2000:

- ROSCI0367 Raul Mures intre Moresti si Ogra – la o distanță de aproximativ 0,950 km;
- ROSPA0028 Dealurile Tarnavelor si Valea Nirajului – la o distanță de aproximativ 5,330 km.

Dupa cum se poate observa si din figurile de mai jos, cea mai apropiata arie protejata Natura 2000 este arealul ROSCI0367 Raul Mures intre Moresti si Ogra. Acesta se afla la o distanta de aproximativ 950 m nord fata de punctele kilometrice 66+020 si respectiv 68+150. Traseul tronsonului analizat se invecineaza in partea de nord cu arealul mai sus amintit, pe toata lungimea lui analizata in prezentul proiect si anume de la km 61+100 la km 69+215.

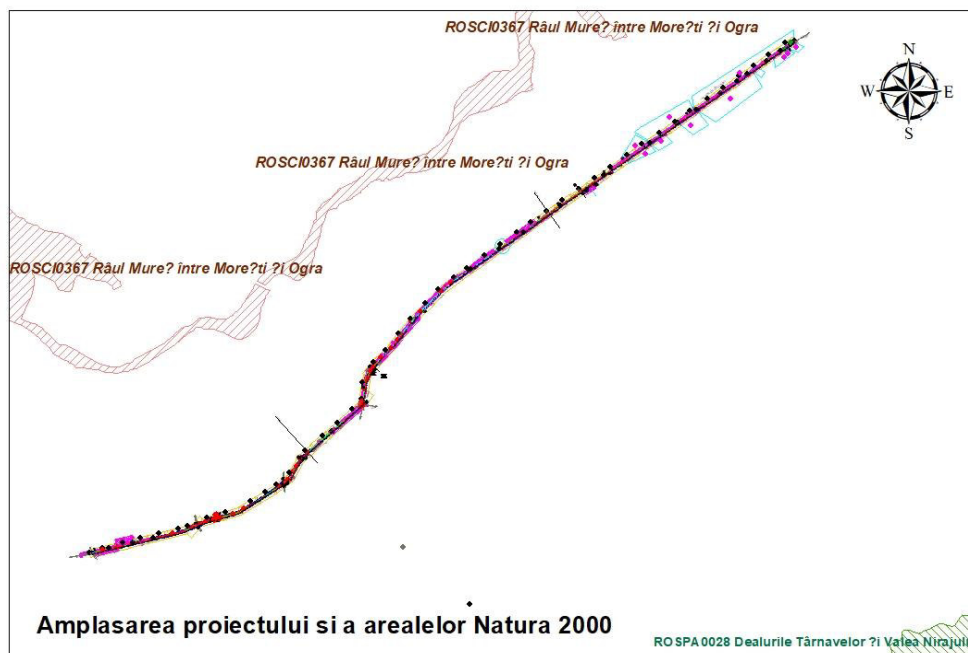


Figura nr. 5

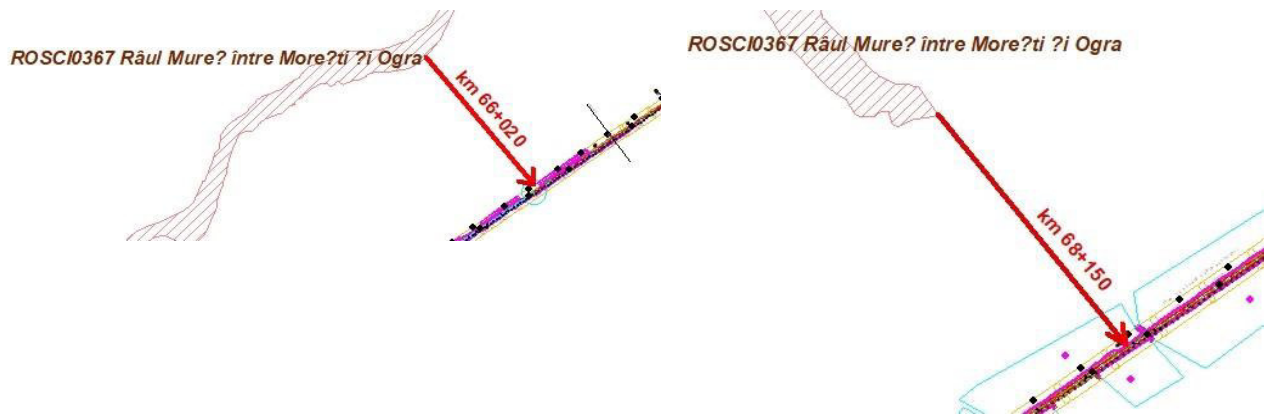


Figura nr. 6 Incadrarea tronsonului și a arealelor Natura 2000

4.5.2 Surse de poluare a florei și faunei

4.5.2.1 Surse de poluare a florei și faunei în perioada de execuție a lucrărilor

Sursele de poluare a florei și faunei în perioada de construcție sunt următoarele:

- traficul de șantier prin 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;
- instalațiile de betoane, instalațiile de mixturi asfaltice, instalațiile de emulsii bituminoase și instalațiile de sortare agregate naturale conduc la emisii de poluanți (NO_x, SO, SO₂, CO, metale grele, pulberi) și zgomot;
- accidente rezultate ca urmare a traficului de șantier pot genera scurgeri de carburanți, uleiuri care deversate pe suprafața solului afectează flora și fauna specifică amplasamentului.

În fața de execuție a lucrărilor la podurile de la km 61+120 peste canal la Vidrasau, km 62+075 peste canalul Cerghid la Vidrasau, km 62+970 peste scurgere la Ungheni, km 63+247 peste Valea Cerghid la Vidrasau, km 64+166 peste scurgere la Ungheni, km 64+288 peste paraul Niraj la Ungheni, km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni, se va înregistra un impact nesemnificativ asupra florei și faunei existente în aceste corpuri de apă traversate de tronsonul de drum. Acest impact se datorează în principal construcției podurilor noi (de la km 61+120, km 62+075 și respectiv km 65+029), a lucrărilor de extindere și/sau reabilitare a celorlalte poduri, realizarea podurilor provizorii (pe care se va circula pe durata execuției lucrărilor la podurile care se reabilitează), a folosirii echipamentelor și utilajelor, zgomotului, etc.

Natura impactului va fi una locală, pe suprafața supratraversării și strict numai pe perioada de execuție a lucrărilor.

4.5.2.2 Surse de poluare a florei și faunei în perioada de exploatare

Sursele de poluare a florei și faunei în perioada de exploatare a drumului național DN 15, tronsonul cuprins între km 61+100 – km 69+215 sunt următoarele:

- traficul rutier si zgomotul pot afecta flora si fauna specifica din zona amplasamentului drumului national DN 15 pe tronsonul intre km 61+100 – km 69+215 prin depunerea poluantilor pe sol si prin modificarea habitatului ca rezultat al drumului national ca si bariera fizica pentru fauna;
- deseurile rezultate din traficul rutier pot afecta vegetatia din vecinatatea drumului national;
- accidentele rutiere in care sunt implicate autovehicule care transporta substante periculoase pot afecta in mod semnificativ flora specifica amplasamentului drumului national.

Pe perioada de exploatare a drumului in zona podurilor care sunt supuse lucrarilor de reabilitare (descrise in capitolele anterioare prezentului proiect), flora si fauna din zona limitrofa podurilor nu va fi afectata semnificativ. Sursele de poluare sunt similare cu cele amintite mai sus (specifice explotarii tronsonului de drum).

Asadar impactul asupra factorului de mediu biodiversitate se inregistreaza ca fiind un impact negativ minor (nesemnificativ) iar complexitatea se poate clasifica ca fiind de asemenea minora.

Avand in vedere specificul biodiversitatii in zona amplasamentului cat si specificul lucrarilor propuse a se realiza nu se poate identifica un impact cunoscut sau schimbare a biodiversitatii din zona.

4.5.3 Impactul potențial asupra biodiversității

4.5.3.1 Impactul potențial asupra biodiversității în perioada de execuție

Impactul lucrarilor de realizare a drumului national DN 15 asupra vegetatiei si faunei se manifesta prin urmatoarele efecte negative:

- modificarea functiilor principale indeplinite de vegetatie, si anume: recreativa, estetica, antieroziva, ecologica, de microclimat, hidrologic, sanitar, de reducere a zgomotului
- inlaturarea componentelor biotice de pe amplasament prin lucrarile de decopertare si defrisari (in cazul lucrarilor la podurile noi propuse prin prezentul proiect);
- fragmentarea habitatelor naturale prin aparitia unei bariere fizice constituite din lucrarile in lungul drumului national;
- deprecierea speciilor;
- perturbarea grupelor vegetale fragile
- reducerea productivitatii biologice datorita gradului crescut de poluare
- tulburarea vietii animalelor salbatice, libertatea de miscare a acestora fiind din ce in ce mai afectata de constructiile rutiere si aglomerarile umane;
- disparitia mamiferelor, pasarilor, amfibienilor si nevertebratelor datorita accidentelor rutiere in care sunt implicate acestea.

Conform literaturii de specialitate se estimeaza ca **particulele in aer** care sa prezinte riscuri pentru vegetatie pot fi intalnite:

- pe o distanta de 50 m in ambele parti ale amplasamentului drumului în perioadele de concentrare maximă a lucrărilor de execuție
- pe o distanta de pana la 1 km in jurul organizarii de santier.

➤ Dioxidul de sulf

Concentrații de SO₂ în aer care să prezinte riscuri de apariție a stresului chimic pentru vegetație pot fi întâlnite pe o distanță de până la 200 m în jurul organizării de șantier. Pentru celelalte activități desfășurate în perioada de execuție, nu se înregistrează depășiri ale normelor de protecție a vegetației, în ceea ce privește concentrația SO₂ în aerul ambiental.

➤ Oxizi de azot

Concentrații de NO_x în aer care să prezinte riscuri pentru vegetație pot fi întâlnite:

- pe o distanță de 200 m în ambele părți ale amplasamentului drumului în timpul concentrării maxime a lucrărilor de execuție
- pe o distanță de până la 250 m în jurul organizării de șantier.

➤ Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți

Analizând valorile coeficientului sinergic dintre NO_x și particulele în suspensie, se consideră limită până la care plantele sunt supuse stresului chimic sunt de 300 m în jurul organizării de șantier și 100 m în zona pe ambele părți, în zona fronturilor de lucru de la drum până la care plantele sunt supuse stresului chimic.

➤ 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.

4.5.3.2 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 determină dezvoltarea efectului de barieră a căilor de circulație, putând să izoleze complet o populație sau să constituie doar un obstacol pentru anumite animale.
- traficul rutier prin gazele de esapament emise de vehicule conduce la modificarea microclimatului și componenteii faunei limitrofe;
- nivelul de zgomot crescut (datorită intensificării tranzitului auto în zona) 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.

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 precum: degradarea clorofilei, reducerea fotosintezei, creșterea ratei respiratorii, schimbări în metabolismul proteinelor, în bilanțul lipidic și al apei și în activitatea enzimatică. Aceste efecte se traduc prin necroze, reducerea creșterii plantelor, creșterea sensibilității la agenții patogeni 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 recomandă următoarele concentrații ca valori - ghid pentru protecția plantelor:

- medie anuală - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru a se menține producția în cele mai multe locuri și $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru a menține întreaga producție și a proteja mediul;
- medie pe 30 min - $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ și, respectiv $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru cele două situații de mai sus (se admite depășirea acestor valori cu o frecvență anuală de maxim 2,5 %).

Organizația Mondială a Sănătății recomandă limita de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ca medie anuală.

➤ Oxizii de azot

Până la anumite concentrații oxizii de azot au efect benefic asupra plantelor, contribuind la creșterea acestora. Totuși s-a constatat că în aceste cazuri crește sensibilitatea 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.

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

➤ Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți

Studiile au pus în evidență efectul sinergetic al dioxidului de azot și al dioxidului de sulf, precum și al acestor două gaze cu ozonul.

Pe baza acestor studii se recomandă ca valoare anuală - ghid de protecție pentru NO_2 - $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, în prezența unor nivele maxime de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru SO_2 și de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru O_3 .

4.5.4 Măsuri de protecție a biodiversității de pe amplasament

4.5.4.1 Măsuri de protecție a biodiversității pe perioada de execuție a lucrărilor

În etapa de execuție a lucrărilor la tronsonul de drum DN 15 între km 61+100 – km 69+215 în vederea măririi capacității de circulație de la 2 la 4 benzi, pentru a nu fi produse perturbări grave ale echilibrelor ecologice sunt necesare adoptarea de măsuri de protecție a florei și faunei, precum:

- organizarea de șantier, bazele de producție, stațiile de mixturi asfaltice, stațiile de betoane nu vor fi amplasate pe suprafețele care se suprapun pe traseul siturilor de interes comunitar, precum și pe 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 specific amplasamentului;
- utilizarea de utilaje și mijloace de transport silențioase, pentru a diminua zgomotul datorat activităților propuse a se executa pentru realizarea proiectului propus și descris în capitolele anterioare și care alungă speciile de animale și păsări, precum și echiparea cu sisteme performante de minimizare și reținere a plouanților în atmosferă;

- amplasarea de bariere fizice imprejurul organizarii de santie, bazelor de productie, statiilor de betoane, statiilor de mixturi asfaltice pentru nu a afecta si alte suprafete decat cele necesare executiei lucrarilor la tronsonul din drumul national cuprins intre km 61+100 – km 69+215, si implicit pentru a proteja vegetatia specifica amplasamentului, precum si pentru evitarea producerii de accidente;
- stabilizarea si inerbarea taluzurilor drumului cu vegetatie locala;
- evitarea depozitarii necontrolate a materialelor rezultate (vegetatie, pamant);
- colectarea selectiva, valorificarea si eliminarea periodica a deseurilor in scopul evitarii atragerii animalelor si imbolnavirii sau accidentarii acestora;
- prevenirea si inlaturarea urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
- reconstructia ecologica a tuturor terenurilor afectate la finalizarea lucrarilor de executie si redarea acestora folosintelor initiale.

4.5.4.2 *Masuri de protectie a biodiversitatii pe perioada de exploatare a tronsonului de drum*

In etapa de operare a drumului national pentru a nu fi produse perturbari grave ale echilibrelor ecologice sunt necesare adoptarea de măsuri de protecție a florei și faunei, precum:

- pentru evitarea producerii de boli sau pentru nu a impiedica dezvoltarea normala a vegetatiei este necesara intretinerea corespunzatoare de catre administratorul drumului national a santurilor, decantoarelor cu separatoare de produse petroliere, deseurilor;
- educarea si constientizarea participantilor la trafic de necesitatea utilizarii unor mijloace de transport conforme cu emisiile reuse de noxe;
- curatarea si intretinerea vegetatiei in zona podurilor si podetelor propuse prin proiect.

In conditiile respectarii masurilor de protective prevazute in acest studiu, impactul asupra biodiversitatii va fi unul redus.

4.6 Peisajul

4.6.1 *Situația actuală*

Drumul national DN 15 reprezinta o legatura intre Turda si Bacau si traverseaza urmatoarele principale localitati/municipii Targu Mures, Reghin, Borsec, Bicz, Piatra Neamt, Buhusi, avand o lungime totala de 370 km.

Tronsonul din drumul national DN 15 care face obiectul acestui studiu de evaluare a impactului incepe de la iesirea din Aeroportul Targu Mures (in localitatea Recea) in directive E – NE iar dupa aproximativ 3,4 km de la sensul giratoriu (intersectie mare) din Ungheni incepe un sector aproape drept spre capatul traseului la intrarea in municipiul Targu Mures in zona Azomures. Este dispus p elunca aluvionara si terasele de pe malul stang al Muresului.

Traseul este cvaziorizontal cu urcare in pante foarte lina pe directia E-NE.

4.6.2 *Impactul prognozat*

Specificul lucrărilor propuse a se realiza în vederea reabilitării tronsonului de drum, activitățile de construcție și organizarea de șantier și a punctelor de lucru vor afecta priveliștea dar numai temporar.

În timpul lucrărilor de construcție, unele suprafețe vor fi utilizate temporar pentru organizarea de șantier, a drumurilor de acces, depozitarea materialelor folosite. Deși vor fi utilizate numai pentru o perioadă limitată de timp vor determina pierderea de sol vegetal și scăderea productivității. Suprafețele de teren afectate temporar de lucrări antreprenorul are obligația de a readuce aceste suprafețe la folosința inițială sau în circuitul productiv.

Efectele negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil în zonele fronturilor de lucru și în special în zona intersecțiilor. Locurile de depozitare și eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea un impact negativ asupra peisajului, antreprenorul având astfel obligația de a readuce aceste suprafețe la folosința inițială sau în circuitul productiv.

De asemenea execuția anumitor tipuri de lucrări generatoare de concentrații mai ridicate de praf cum ar fi manevrarea materialelor pulverulente, în perioadele cu condiții meteorologice nefavorabile (intensitate ridicată a vântului) vor cauza un impact negativ asupra peisajului în zona respectivă prin crearea "norilor de praf".

Lucrările de marire a capacității de circulație a DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 și km 69+251 vor fi limitate ca durată de timp, astfel că impactul potențial asupra peisajului și mediului vizual va fi de scurtă durată, limitat ca timp și de intensitate redusă, nefiind necesare măsuri suplimentare de reducere a acestuia.

În perioada de operare formele de impact asupra peisajului vor apărea în două forme și anume:

- efecte asupra structurii fizice și esteticii peisajului;
- efecte asupra amenajării vizuale a peisajului pentru receptori.

În același timp lucrările de marire a capacității de circulație a DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 și km 69+251 vor avea ca efect refacerea peisajului în anumite zone ceea ce va avea un impact pozitiv asupra peisajului global al zonei analizate.

În privința receptorilor rezidențiali (respectiv persoanele ce locuiesc în apropierea drumului național) aceștia sunt considerați a fi cel mai sensibil grup de receptori datorită intereselor imobiliare și expunerii permanente la proiect după finalizarea lucrărilor.

Modificarea vizuală adăugată de fluxul continuu al circulației este negativ redusă, la ea adăugându-se, pe durata nopții, cea luminoasă creată de farurile autovehiculelor (existență de altfel și în momentul de față).

4.6.3 Posibilități de diminuare a impactului

Pentru a diminua impactul generat asupra peisajului, prin graficele de lucrări se va prevedea o eșalonare a execuției, astfel încât o porțiune începută să fie terminată integral și redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de timp.

4.7 Mediul social și economic

4.7.1 Situația actuală

Traseul tronsonului din drumul național DN 15, km 61+100 – km 69+215 care face obiectul acestui studiu și care urmează a fi supus lucrărilor de marire a capacității de circulație de la 2 la 4 benzi, traversează următoarele teritorii administrative: Recea (punctul de plecare al tronsonului de drum), Ungheni, Cristesti și Targu Mures

4.7.1.1 Ungheni

Ungheni, este un oraș ce are în componența localitățile Cerghid, Cerghizel, Morești, Recea, Șăușa, Ungheni (reședința) și Vidrasău.

Orașul se află în partea central-vestică a județului Mureș, la distanța de 11 km de municipiul Târgu Mureș pe DN15, la confluența râurilor Niraj și Mureș.

Suprafața în intravilan a localității este de aproximativ 354,46 ha din care:

- locuințe, funcțiuni complementare – 80,60 ha
- unități cu funcțiuni micro-industrial și agricole – 54,73 ha
- instituții și servicii de interes public – 3,94 ha
- cai de comunicație și transport – 29,26 ha
- spații verzi - 64,76 ha
- terenuri agricole – 112,20 ha
- ape – 5,40 ha.

4.7.1.2 Recea

Localitate componentă a orașului Ungheni cu o suprafață în intravilan de 261,33 ha din care:

- locuințe, funcțiuni complementare – 4,90 ha
- unități cu funcțiuni micro-industrial și agricole – 30,63 ha
- instituții și servicii de interes public – 4,99 ha
- cai de comunicație și transport – 103,89 ha
- spații verzi - 1,17 ha
- terenuri agricole – 115,30 ha
- ape – 0,07 ha.

4.7.1.3 Cristești

Este satul de reședință al comunei cu același nume din județul Mureș. Principalele ocupații ale locuitorilor sunt: agricultura, comerț și industrie.

4.7.1.4 Târgu Mureș

Târgu Mureș este municipiu reședință de județ și cel mai mare oraș din județul Mureș. Situat în zona central-nordică a României, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș, orașul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești. Târgu Mureșul se învecinează cu comunele Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Livezeni, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș.

Suprafața totală a orașului este de 66,96 km² și are 203,1 km rețea de transporturi auto, 175 km străzi, 236 km rețea canalizare publică, 225 km rețea apă potabilă și 197 km rețea de gaze naturale. Fondul funciar este de 4.930 ha din care 2.690 ha în intravilan, iar 2.240 ha în extravilan. Suprafața totală a spațiilor verzi este de 223,4 ha.

Principalul curs de apă care traversează orașul Târgu Mureș este râul Mureș. Acesta avea în trecut trei brațe, azi rămânând unul singur. Alt curs de apă care trece prin oraș, de importanță mai mică, este pârâul Pocloș (sau pârâul Iadului). Acesta este format din două fire de apă: pârâul Sășvar, care vine dinspre satul Livezeni, și pârâul Pocloș, care vine din zona satului

Corunca. Au mai existat și alte mici cursuri de apă care treceau prin oraș, azi dispărute aproape în totalitate, amintite numai de toponimia locală.

4.7.2 Nivelul actual de zgomot

În general, nivelul ridicat de zgomot este cauzat îndeosebi de traficul rutier, acesta putând conduce la o serie de tulburări mai mult sau mai puțin evidente, dar care sunt importante pentru starea de sănătate a populației.

Cauzele esențiale ale depășirii nivelului de zgomot emis în mediul de trafic rutier sunt:

- dezvoltarea continuă a transporturilor;
- intensificarea traficului rutier;
- circulația mai puțin fluentă cu numeroase frânări și opriri.

Principalele surse de zgomote și vibrații la autovehicule sunt motoarele și caroseriile. Deosebit de importantă este îmbrăcămintea strazilor și neuniformitățile acestora.

Localitățile județului Mureș nu dispun de centuri ocolitoare și din acest motiv traficul greu este dirijat în zonele rezidențiale. Deși au fost elaborate numeroase proiecte de sistematizare a circulației, acestea nu au fost promovate datorită lipsei de fonduri.

Conform datelor prezentate în „Raportul privind starea factorilor de mediu pe anul 2015 în județul Mureș” și din „Planul Integrat de Dezvoltare Urbană al Municipiului Tirgu-Mureș”, prezentăm valori ale nivelului de zgomot înregistrate în localitățile Ungheni și Targu Mureș.

Rezultatele acestor măsurători sunt:

- Ungheni (spre Sighisoara în afara localității) – 72 dB(A)
- Targu Mureș (iesirea spre Tarnaveni) – 68,8 dB(A).

După cum se poate observa nivelul de zgomot este depășit în aceste zone, principala cauză fiind traficul de pe DN 15.

În zona amplasamentului studiat, pe baza datelor furnizate în studiu de trafic, nivelul de zgomot se situează în limitele admise de legislația în vigoare. În detaliu acest aspect s-a tratat în capitolele anterioare.

Sursele de poluare atât pe perioada de execuție a lucrărilor cât și pe perioada de operare au fost analizate în capitolele anterioare prezentului raport la studiu de evaluare a impactului.

4.7.3 Impactul prognozat asupra mediului social și economic în perioada de execuție a lucrărilor

Proiectul a fost analizat din punct de vedere al riscurilor ce le prezintă pentru sănătatea comunităților aflate atât în imediata apropiere cât și la distanță de drumul național, pe timp scurt sau o perioadă mai lungă, fie direct sau indirect.

Acest aspect este corelat cu emisiile ce influențează calitatea aerului sau a apei în detrimentul sănătății umane, atât în mod direct cât și indirect.

De asemenea, se are în vedere evaluarea impactului asupra sănătății populației datorat contaminării terenurilor, a emisiilor de impurificatori atmosferici, a zgomotelor și vibrațiilor rezultate din circulația vehiculelor.

4.7.3.1 Impactul potential cauzat de zgomot si vibratii

Se apreciaza ca activitatile desfasurate pe perioada de executie a lucrarilor la tronsonul din drumul national DN 15 intre km 61+100 – km 69+215 vor constitui o sursa de poluare fonica locala, nivelul de zgomot generat putand depasi in anumite perioade de lucru limitele stabilite de STAS 10009 – 88 "Acustica urbana - Limite admisibile ale nivelului de zgomot". In ceea ce priveste activitatea de transport din exteriorul santierului, vor trebui sa se foloseasca la maximum rutele din afara localitatilor. In cazul in care nu este posibila netraversarea zonelor rezidentiale, se estimeaza ca nivelurile de zgomot la marginea soselelor pot avea valori mediate pe 24 h (Leq.24h) de maxim 65dB(A), valoare limita impusa de STAS 10144/1 – 80 si pentru drumurile folosite (categoria I -III).

Apreciem ca cea mai afectata va fi populatia care traieste in zonele unde traseul se afla la o distanta mai mica de 500 m.

Se apreciaza ca vibratiile in faza de constructie apar ca urmare a activitatilor de excavatie, fundarea diferitelor structuri si nu in cele din urma a traficului greu. Vibratiile generate ca urmare a desfasurarii acestor activitati pot conduce in cazul in care nu se iau masurile de protectie necesare la:

- deteriorarea fatadelor sau structurilor cladirilor;
- afectarea masinilor sau echipamentelor sensibile la vibratii;
- perturbarea activitatilor din vecinatatea sursei de vibratii, disconfort pentru populatie si chiar afectarea populatiei in cazul vibratiilor de nivel ridicat.

Desi pot fi motive de aparitie a vibratiilor in structura terasamentului, mai ales in cazul utilizarii utilajelor grele, drumul analizat nu este direct fundat pe roca de baza si exista straturi intermediare in sistemul drumului, cu rolul de intrerupere a vibratiilor. Din acest motiv, nu se considera necesar sa se tina seama de problema aparitiei unor niveluri de intensitate a vibratiilor peste cele admise de SR 12025-2/1994.

Se estimeaza ca zonele locuite vor fi afectate de activitatile de realizare a lucrarilor propuse in acest studiu, numai cand aceste lucrari se vor desfasura in imediata vecinatate.

Locuitorii din zonele adiacente pot fi deranjati de emisiile de substante poluante in special particule in suspensie si de nivelul de zgomot, inasa pe o perioada limitata de timp. Aceste disconfort se poate minimiza in conditiile luarii si respectarii de masuri pentru protectia atmosferei.

O problema o poate constitui reducerea sigurantei circulatiei in special pe drumurile care vor fi utilizate pentru accesul la santier. Pe acestea se va inregistra circulatia unui parc de vehicule si utilaje numeros si diversificat.

In perioada de executie a lucrarilor, estimata la 30 luni, se vor crea locuri de munca, inclusiv pentru populatia rezidenta in zona limitrofa tronsonului de drum.

4.7.3.2 Impactul prognozat asupra sanatatii populatiei ca urmare a poluarii aerului

Activitatile propuse in prezentul proiect poate avea, temporar (pe durata executiei), un impact local apreciabil asupra calitatii atmosferei.

Impactul asupra aerului poate fi semnificativ în incinta organizării de șantier datorită funcționării stațiilor de asfalt și betoane în cazul în care nu sunt aplicate tehnologii moderne sau mijloace de protecție a aerului.

În continuare, prezentăm principalele aspecte privind efectul diferiților poluanți, precum: oxizii de azot, monoxidul de carbon, dioxidul de sulf, particule în suspensie și plumb asupra factorului uman.

În cazul oxizilor de azot, expunerea scurtă și repetată agravează deficiențele pulmonare existente, poate mări sensibilitatea la infecțiile respiratorii și poate contribui la apariția unei pneumopatii obstructive. În intoxicația supraacută se produce bronhospasm și moarte prin asfixie. Concentrația letală este de 0,5 mg NO₂/m³ aer.

Studiile epidemiologice au pus în evidență patru tipuri de efecte asupra sănătății asociate cu expunerile la monoxid de carbon (în special cele care produc niveluri ale carboxihemoglobinei HbCO sub 10%:

- efecte cardiovasculare,
- efecte neurocomportamentale,
- efecte asupra fibrinolizei,
- efecte perinatale.

Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.) recomandă un nivel de 2,5-3,0% pentru carboxihemoglobina astfel încât să se asigure protecția sănătății populației, incluzând și grupurile sensibile. Pentru aceste concentrații de CO în aer nu trebuie să depășească următoarele valori (recomandate ca valori ghid pentru protecția sănătății populației):

- 60 mg/m³ pentru 30 minute;
- 30 mg/m³ pentru o oră;
- 10 mg/m³ pentru 8 ore.

La concentrații foarte ridicate ale dioxidului de sulf, poate apărea o îmbolnăvire a ochilor, respectiv conjunctivită, arsura sau chiar opacizarea corneei. Capacitatea de adaptare la miobscuritate este și ea afectată.

Respirația într-un mediu în care concentrația în SO₂ depășește 10 mg/m³ aer (locuri de muncă), timp de 10 minute, poate favoriza apariția de bronhoconstricții, bronșite, rinite sau traheite chimice. În caz de supraexpunere poate surveni moartea prin stop respirator.

Valorile limită stabilite de O.M.S pentru SO₂ sunt :

- 350 μg/m³ medie orară
- 125 μg/m³ medie zilnică
- 50 μg/m³ medie anuală
- doză letală: 10-20 g SO₃.

Pentru organismul uman, pulberile sedimentabile sunt nocive prin faptul că odată pătrunse în tractul respirator, formează depozite în plămâni. Atunci când cantitatea inhalată într-un interval de timp depășește cantitatea ce poate fi eliminată în mod natural, apar disfuncții ale plămânului, începând cu diminuarea capacității respiratorii și a suprafeței de schimb a gazelor din sânge.

Aceste fenomene favorizeaza instalarea sau cronicizarea afectiunilor cardiorespiratorii. In cazul in care particulele contin substante toxice, ca de ex. metale grele, acestea devin foarte agresive, eliberarea in plasma si in sange a ionilor metalici conducand la tulburari foarte serioase.

Valorile ghid stabilite de O.M.S pentru expunerea combinata la SO₂ si particule sunt prezentate in tabelul de mai jos:

<i>Timp de mediere</i>	<i>Dioxid de sulf (µg/m³)</i>	<i>Particule totale in suspensie (µg/m³)</i>	<i>Particule respirabile (µg/m³)</i>
Pe termen scurt 24 h	125	120	70
Pe termen lung 1 an	50	-	-

Dat fiind faptul ca amplasamentul tronsonului de drum se afla in mare parte in zone rezidentiale se apreciaza ca impactul generat de lucrarile de executie din amplasamentul drumului (fronturile de lucru), precum si traficul pe drumurile de acces, vor afecta populatia, insa data fiind perioada scurta de expunere, riscul prezentat de acesti poluanti fiind minor.

In ceea ce priveste impactul poluantilor generati de activitatea de organizare de santier asupra populatiei, acesta poate fi apreciabil daca amplasamentul va fi ales la distante mai mici de 800-1000 m de localitate si daca nu vor fi utilizate statii moderne echipate cu instalatii de retinere a poluantilor.

5 ANALIZA ALTERNATIVELOR

5.1 Alternativa "0" – fără realizarea proiectului

În acest caz, situația infrastructurii va rămâne neschimbată, adică circulația pe drumul național DN 15 pe tronsonul cuprins între km 61+100 – km 69+215 se va realiza pe două benzi de circulație. În această situație nivelul de zgomot și de emisii va rămâne neschimbat și circulația pe acest tronson de drum se va realiza cu aceeași dificultate ca în momentul de față.

5.2 Alternative analizate

În vederea decongestionării traficului pe drumul național DN 15 între km 61+100 – km 69+215, a reducerii nivelului de zgomot, vibrații precum și emisiile de la gazele de esapament ale vehiculelor care tranzitează zona s-a propus sporirea capacității de circulație prin lărgirea la 4 benzi (cate două pe fiecare sens) a actualului drum național.

Astfel, s-au studiat două variante de traseu în plan (descrierea detaliată a acestor variante se regăsește în capitolele anterioare prezentului *Raport la studiu de evaluare a impactului*) și anume:

➤ **Varianta 1**

În această variantă s-a luat în considerare posibilitatea lărgirii simetrice a drumului național, cu mențiunea că există două tipuri de condiționalități, unde lărgirea s-a făcut asimetric.

Aceste condiționalități sunt în legătură cu podurile care se dublează și care necesită o deplasare a axului drumului existent și zona stației de transformare 220/110/20kV Ungheni, pentru păstrarea zonei de siguranță actuală a stației. În această variantă profilul transversal al drumului național va fi conform cu prevederile Ord. MT 49/1998, pentru un drum național european cu 4 benzi de circulație de clasă tehnică II și anume parte carosabilă de 14.00m și platforma drumului de 19.00m.

În cadrul acestei variante, există și două subvariante, legate de modalitatea de intervenție asupra podului de la km 64+166.

Acest pod se propune a fi lărgit simetric, stânga – dreapta, în varianta 1b, sau înlocuirea acestuia, datorită ridicării niveleței, situație impusă de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, în varianta 1a.

➤ **Varianta 2**

În această variantă s-a luat în considerare modificarea axului actual al drumului în zona de traversare a localităților Cristești și Ungheni, pentru a asigura o distanță de la marginea carosabilului la proprietăți aproximativ egală în zonele cele mai critice.

Secțiunea transversală în zona localităților va fi conform cu ordinul MT 49/1998 pentru strada de categoria II – de legătură cu 4 benzi de circulație, cu lățimea părții carosabile de 14.00m și troture, iar în afara localităților profilul transversal al drumului va fi cel al unui drum național european de clasă tehnică II cu parte carosabilă de 14.00m și platforma drumului de 19.00m.

Și pentru această variantă s-a avut în vedere cele două posibilități de realizare a podului de la km 64+166 și anume lărgirea simetrică, cu păstrarea niveleței actuale, în varianta 2b, sau varianta cu pod nou care presupune ridicarea niveleței, situație impusă de nivelul apei pentru asigurarea de 2%, în varianta 2a.

6 MONITORIZAREA FACTORILOR DE MEDIU

Monitorizarea execuției lucrărilor din punct de vedere al protecției mediului trebuie să cuprindă avizarea tehnologiilor și amplasamentelor pentru fronturile de lucru, gropi de împrumut, stații de întreținere utilaje, stații de betoane și mixturi asfaltice.

Programul lucrărilor de monitorizare va fi stabilit împreună cu Agenția de Protecția Mediului Mures și se va actualiza periodic în concordanță cu cerințele autorității.

6.1 Monitorizarea în faza de execuție a lucrărilor

Se vor realiza periodic măsurători, privind încadrarea activităților organizării de șantier și defrisărilor în limitele de poluare admise privind concentrațiile de substanțe poluante în apă, aer, sol, niveluri de zgomot, gestiunea deșeurilor. În urma monitorizării vor fi luate măsurile necesare pentru protecția factorilor de mediu.

Planul de monitorizare în perioada de execuție poate fi prezentat sintetic în modul următor:

<i>Componenta de mediu</i>	<i>Periodicitate</i>	<i>Parametrii monitorizati</i>	<i>Amplasament ales pentru monitorizare</i>
Aer	Lunar	NO ₂ , NO _x , SO _x , CO, COV, pulberi în suspensie	Traseul drumului unde se execută lucrările propuse Șantier, front de lucru Stații de betoane, mixturi asfaltice
Apa de suprafață	Lunar	Conform prevederilor HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificată și completată prin HG. nr. 352/2005	Organizarea de șantier Stații de întreținere utilaje
Sol	Trimestrial	Metale grele	Traseul drumului unde se execută lucrările propuse Șantier, fronturi de lucru Stațiile de betoane, mixturi asfaltice și emulsii bituminoase Stațiile de întreținere a utilajelor
Zgomot	Trimestrial	Nivelul zgomotului dB(A)	Traseul drumului unde se execută lucrările propuse Șantier, fronturi de lucru Zonele locuite în apropierea drumului Intersecții

6.2 Monitorizarea în faza de operare

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 tronsonul de drum supus lucrărilor de sporire a capacității de circulație;
- Apa – monitorizare prin măsurarea concentrațiilor de poluanți în apele pluviale colectate în șanturile pluviale și deversate în emisar prin gurile de descărcare;

- Zgomot – monitorizare nivelului de zgomot in zonele apropiate de tronsonul de drum;
- Sol – monitorizare prin masurarea concentratiilor de poluanti in sol, in special in zonele apropiate de tronsonul de drum supus lucrarilor de sporire a capacitatii de circulatie.

In urma monitorizarii vor fi luate masurile necesare pentru protectia factorilor de mediu.

Efectuarea masuratorilor de monitorizare se vor realiza in laboratoare proprii si laboratoare autorizate, folosind metode standardizate. Rezultatele automonitorizarilor vor fi inregistrate si raportate autoritatilor de mediu.

Monitorizarea mediului, atat in perioada de executie, cat si in perioada de exploatare a tronsonului de drum care face obiectul acestui studiu va avea drept scop aplicarea masurilor propuse in prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului in conditiile generarii unui impact minim asupra mediului inconjurator, populatiei si asezarilor astfel incat sa fie respectat conceptul de dezvoltare durabila.

7 SITUAȚII DE RISC

Riscul este definit ca fiind probabilitatea de expunere a omului, a bunurilor create de acesta, precum și a componentelor mediului înconjurător la acțiunea unui anumit hazard de o anumită mărime. Riscul reprezintă nivelul probabil de pierderi și pagube produse de un anumit fenomen natural sau grup de fenomene, într-un anumit loc și într-o anumită perioadă.

Riscul este definit ca:

$$R = f \times C$$

unde:

R = riscul, în unități de „consecință” pe unitatea de timp;

f = frecvența de apariție a evenimentului (unități de timp);

C = consecința evenimentului, în unități corespunzătoare (pierderi financiare, impact asupra sănătății, etc).

Alegerea unei metode de evaluare a riscului depinde în primul rând de activitatea, obiectivul sau substanța supusă analizei dar și de datele și cunoștințele avute la dispoziție.

Procedura de evaluare a riscului include următoarele etape:

- identificarea hazardelor;
- evaluarea expunerii (determinarea magnitudinii efectelor fizice ale evenimentelor nedorite);
- evaluarea consecințelor (evaluarea posibilelor daune cauzate prin manifestarea evenimentelor nedorite);
- estimarea riscului (integrarea estimării asupra probabilității de manifestare a evenimentului nedorit cu evaluarea consecințelor).

Evaluarea riscului de mediu nu este întotdeauna cuantificabilă matematic. Motivele includ lipsa unei metodologii general acceptate, lipsa unor studii de caz și nu în ultimul rând a datelor necesare pentru a desfășura o analiză de risc cuprinzătoare.

7.1 Analiza posibilității apariției unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului

Atât în perioada de execuție cât și în perioada de operare a tronsonului din drumul național DN 15 între km 61+100 – km 69+215 care face obiectul acestui studiu de evaluare a impactului există posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului. Pentru fiecare perioadă în parte, sunt prezentate mai jos posibilele accidente ce pot surveni.

7.1.1 Accidente potențiale în perioada de construcție

Acestea sunt de tipul celor care se produc pe șantierele de construcții, fiind generate de indiscipline și de nerespectarea de către personalul angajat a regulilor și normativelor de protecție amuncii și /sau de neutilizarea echipamentelor de protecție și au legătură cu următoarele activități:

- lucru cu utilaje și mijloace de transport;
- circulația rutieră internă și pe drumurile de acces;

- incendii de cause diferite;
- inhalații de praf sau de gaze;
- explozii ale recipientilor de la depozitarea substanțelor inflamabile;
- căderi de la înălțime sau în excavații;
- striviri de elemente în cădere;
- transportul și manipularea substanțelor periculoase;
- scurgerile din depozitele de carburanți ale căror rezervoare nu sunt închise etanș.

Aceste tipuri de accidente nu au efecte asupra mediului înconjurător, având caracter limitat în timp și spațiu, dar pot produce pierderi de vieți omenești sau cu invaliditate. De asemenea ele pot avea și efecte economice negative prin pierderi materiale și întârzierea lucrărilor.

În urma activităților enumerate anterior pot rezulta impacte semnificative asupra calității solului, vegetației și faunei. Însă, dacă sunt respectate măsurile de protecție pentru fiecare factor de mediu, așa cum au fost ele menționate în capitolele anterioare prezentului studiu, impactul acestor activități nu va fi semnificativ asupra factorilor de mediu.

7.1.2 Accidente potențiale în perioada de operare

Aceste accidente se datorează în principal circulației pe drum, dar pot apărea și din alte cauze cum ar fi pătrunderea pe traseu de oameni, animale (domestice și/sau sălbatice), căderea sau degradarea unor elemente de construcție, etc.

O trecere succintă în revistă a potențialelor accidente în perioada de exploatare a tronsonului de drum se prezintă astfel:

- accidente de circulație propriu zise din cauza nerespectării reglementărilor în vigoare, imputate de obicei vitezei excesive: ciocniri, tamponări, derapări, răsturnări produse îndeosebi cu ocazia depășirilor fără asigurarea necesară;
- accidente datorate condițiilor meteorologice nefavorabile: ceața, polei, zăpadă, furtuni cu vânturi puternice, grindină;
- accidente datorate unor defecțiuni ale sistemului rutier;
- accidente datorate unor defecțiuni în realizarea lucrărilor: orbire de faruri, denivelări, semnalizări necorespunzătoare, gropi, etc;
- accidente grave ca urmare a unor defecțiuni tehnice la mijloacele de transport: explozii de pneuri, cedarea frânelor, ruperi ale diverselor componente mecanice;
- accidente cu explozii sau incendii provocate de autovehiculele 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, etc;
- accidente datorate producerii unor seisme puternice.

7.1.3 Evaluarea riscului declanșării unor accidente sau avarii cu impact semnificativ asupra mediului în perioada de exploatare

Sectorul de drum traversează pe alocuri și zone locuite, astfel se poate semna un risc al producerii accidentelor rutiere datorate traversărilor prin locuri nepermise și nu numai cu impact major asupra populației.

În ceea ce privește mediul în cazul producerii unui accident cu impact major este de reținut riscul afectării calității solului, faunei / florei din zona respectivă.

7.2 Măsuri de prevenire a accidentelor

7.2.1 Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de execuție a lucrărilor

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 angajat privind disciplina în șantier: instructajul periodic, portul echipamentului de protecție, verificări privind consumul de alcool sau droguri, prezența numai la locul de muncă unde este afectat;
- verificarea înainte de intrarea în lucru a utilajelor, mijloacelor de transport, echipamentelor, mecanismelor și sculelor pentru a constata integritatea și buna lor funcționare;
- verificarea indicatoarelor de interzicere a accesului în anumite zone, a plăcuțelor indicatoare cu însemne de pericol;
- realizarea de împrejmuiri, semnalizări și alte avertizări pentru a delimita zonele de lucru;
- controlul accesului persoanelor în cadrul șantierului.

Este necesar ca pe toată durata de execuție a lucrărilor să se ia măsuri de securitate cum ar fi:

- securizarea locației șantierului – este necesară pe toată perioada de execuție a lucrărilor proiectate, de la începerea lucrărilor de execuție și 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, a graficului de eșalonare a lucrărilor precum și respectarea cu strictețe a proiectelor care stau la baza execuției.

7.2.2 Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare a tronsonului de drum

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 evită sau cel puțin se diminuează substanțial pericolul de accidente în circulație care, deși nu afectează în mod semnificativ mediul, produc pagube însemnate și pierderi de vieți omenești cu consecințe tot în domeniul protecției vieții și activității oamenilor.

8 DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

La întocmirea *Studiului de Evaluare a Impactului și a Raportului la Studiul de Evaluare a Impactului* pentru obiectivul "*Sporirea capacității de circulație a sectorului de drum național DN 15 km 61+100 – km 69+215, Recea – Targu Mures*" s-au întâmpinat o serie de dificultăți legate de faptul că la această etapă nu se cunoaște locul unde va fi amplasată organizarea de șantier și nu se cunosc nici detaliile legate de parcul auto pe care Antreprenorul îl va folosi la execuția lucrărilor propuse a se efectua în vederea areabilității tronsonului de drum. Aceste detalii nu au permis evaluarea unor aspecte legate de tipul de combustibil folosit, emisiile de noxe gazoase evacuate de utilajele ce se vor folosi pentru execuția lucrărilor și implicit nu a putut fi evaluat impactul generat de această activitate asupra factorilor de mediu.

Analiza efectuată și măsurile propuse nu soluționează toate problemele legate de protecția mediului în perioada de execuție a lucrărilor de sporire a capacității de circulație a sectorului de drum național DN 15 km 61+100 – km 69+215. Această situație este justificată, pe de o parte, prin lipsa unor date/informații esențiale necesare evaluării impactului, a căror responsabilitate revine antreprenorului general respectiv titularului investiției. Acesta are responsabilitatea alegerii și dimensionării parcului auto, amplasării organizării 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.

De asemenea, antreprenorul care va executa lucrările va fi responsabil cu obținerea avizelor, autorizațiilor și acordurilor necesare desfășurării activității.

9 REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

9.1 Descrierea proiectului

Prezentul raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului a fost elaborat pentru a identifica, cuantifica impactul asupra mediului ca urmare a realizării obiectivului „Sporirea capacității de circulație pe sectorul de drum național DN 15 între km 61+100 – km 69+215, Recea - Tg Mures”, precum și de a recomanda măsurile necesare de prevenire, reducere și eliminare a impactului negativ asupra mediului.

Acest tronson face legătura între aeroportul Targu Mures și Municipiul Targu Mures și traversează localitățile Recea, Ungheni, Cristesti și intrare Municipiu Targu Mures.

Pe acest sector de drum, în prezent, traficul creează o mare aglomerație urbană generând o serie de probleme precum viteza de deplasare redusă pentru traficul de tranzit și local, creșterea timpilor de parcurs, poluare atmosferică și fonică și o siguranță redusă în deplasarea atât a autovehiculelor cât și pietonilor.

Drumul în plan se prezintă sub forma unei succesiuni de aliniamente și curbe, traseul desfășurându-se într-o zonă de câmpie, atât în intravilanul cât și în extravilanul localităților mai sus menționate.

Partea carosabilă existentă a drumului este de 7.00m, acostamente de 2 x 0.75m, santuri pereate în localități și nepereate în afara localităților, pe ambele părți ale drumului. Ampriza drumului are lățimi cuprinse între 12.00 și 16.00m.

Pe tronsonul propus pentru largire, DN 15 se intersectează cu drumul comunal DC124 la km 62+315, drumurile județene DJ 151B și DJ 151D la km 64+049,413, precum și cu un număr de străzi din localitățile traversate.

De asemenea, traseul DN 15 traversează un număr de 7 (șapte) canale și parauri pe poduri amplasate astfel:

- pod km 61+120 peste Canal la Vidrasau
- pod km 62+075 peste C. Cerghid la Vidrasau
- pod km 62+970 peste scurgere la Ungheni
- pod km 63+247 peste V. Cerghid la Vidrasau
- pod km 64+166 peste scurgere la Ungheni
- pod km 64+288 peste Paraul Niraj la Ungheni
- pod km 65+029 peste paraul Ungheni la Ungheni.

Podurile au partea carosabilă cuprinsă între 7.80m – 8.40m, având trotuare cu lățimea între 1.00m - 1.50m și au fost proiectate la clasa E de încărcare (convoi A30, V80). Există de asemenea și un număr de 5 podete din beton armat pentru colectarea și deversarea apelor pluviale.

De o parte și de alta a drumului există numeroase instalații și conducte pentru alimentarea cu energie electrică, apă, canal, gaze, rețele de telecomunicații.

Având în vedere faptul că traseul drumului traversează o serie de localități există pentru transportul local stații auto amenajate.

9.2 Metodologii folosite în evaluarea impactului asupra mediului

Evaluarea impactului obiectivului propus asupra mediului înconjurător și a populației s-a făcut distinct pentru perioada de execuție a lucrărilor și pentru perioada de exploatare / operare. S-au evaluat sursele de poluare a apei, aerului, solului și subsolului, florei și faunei, a nivelului de zgomot 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 și subsol precum și asupra așezărilor umane și/sau a 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 limitele 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 execuție a lucrărilor. În acest sens, s-au făcut recomandări organizatorice, metodologice și de eficientizare a monitorizării.

Trebuie precizat faptul că analiza efectuată și măsurile propuse nu soluționează toate problemele legate de protecția mediului în perioada de execuție a lucrărilor de sporire a capacității de circulație pe DN 15 între km 61+100 – km 69+215. Aceasta situație este justificată pe de o parte de complexitatea activităților desfășurate și pe de altă parte de lipsa unor informații / date necesare evaluării impactului, a căror responsabilitate revine antreprenorului general respectiv titularului activității de construcție. Acesta are responsabilitatea alegerii și dimensionării parcului auto, amplasării organizării 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.

La baza întocmirii studiului de evaluare a impactului asupra mediului au stat 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.

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 – Acustica urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- STAS 6161-89 – Nivelul de zgomot la exteriorul clădirii;
- STAS 12574/87 – Aer din zonele protejate. Condiții de calitate.

9.3 Impactul prognozat asupra mediului

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 betoane, mixturi asfaltice, emulsii
- activitatea desfășurată în cadrul stațiilor de întreținere a utilajelor
- activitatea desfășurată în vederea realizării lucrărilor de artă.

În perioada de operare, sursele de poluare a mediului sunt reprezentate prin următoarele activități:

- traficul rutier
- lucrările de intretinere a drumului
- accidentele rutiere.

Impactul negativ

În *perioada de executie* a lucrărilor de sporire a capacității de circulație pe trononului drumului național DN 15 între km 61+100 r– km 69+215, impactul obiectivului poate fi reprezentat de următoarele efecte:

- modificări structurale ale solului, datorită executiei de terasamente, deblee și ramblee cu excavatii în traseu sau în gropi de împrumut.
- emisii de noxe și pulberi în suspensie produse de gazele de esapament de la motoarele mijloacelor de transport și utilajelor.
- emisii de pulberi rezultate de la stațiile de betoane, stațiile de mixturi asfaltice, stații de emulsii bituminoase
- afectarea biodiversității datorită utilajelor și mijloacelor de transport care prin emisiile de noxe și zgomot pot conduce la dezechilibre ecologice, chiar ireversibile ale ecosistemelor.
- disconfort cauzat populației din așezările situate în apropierea șantiierelor prin noxe și zgomot.

Impactul pozitiv

În timpul perioadei de executie a lucrărilor se va manifesta un impact pozitiv asupra dezvoltării economice a zonei, prin crearea de noi activități, precum: stații pentru producerea de mixturi asfaltice și ciment, stații pentru producerea de emulsii bituminoase, birouri. Dezvoltarea de noi activități va conduce la creșterea numărului de locuri de muncă, deci la atragerea populației în zona, precum și dezvoltarea comerțului.

În perioada de exploatare, se va manifesta un impact pozitiv asupra dezvoltării economice și turistice a zonei prin atracția și fluidizarea traficului conducând la reducerea emisiilor de poluanți în aer și la reducerea nivelului de zgomot, restabilirea de legături între așezări, condiții de siguranță.

9.4 Identificare și descrierea zonei în care se resimte impactul

Zonele în care se resimte impactul sînt cele în care evoluează dispersia poluanților în perioada de execuție, precum și în exploatare.

În perioada de executie, zonele în care se manifesta impactul asupra mediului sunt cele în care își desfășoară activitățile organizarea de șantier, fronturile de lucru, stațiile de betoane și mixturi asfaltice, stațiile de intretinere a utilajelor, 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 100-150m de o parte și de alta a drumului.

9.5 Măsuri de diminuare a impactului pe componente de mediu

9.5.1 Măsuri propuse pentru diminuarea impactului în perioada de construcție

Factorul de mediu aer

În vederea protecției aerului în perioada de execuție a lucrărilor sporire a capacității de circulație pe DN 15 între km 61+100 – km 69+215 se propun a se aplica următoarele măsuri:

- realizarea lucrărilor conform graficelor de execuție și corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamente astfel încât să nu genereze concentrații mari de praf și noxe în atmosferă;
- alegerea de trasee care să fie optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine. Transportul acestor materiale se propune a se realiza cu autovehicule dotate cu prelate;
- umectarea periodică a drumurilor tehnologice;
- utilizarea de mijloace de construcție performante și realizarea de inspecții tehnice periodice a mijloacelor de construcție;
- depozitarea materialelor fine în depozite închise sau în zone îngrădite și acoperite pentru a se evita dispersia acestora prin intermediul vântului;
- procesele tehnologice care produc mult praf, cum este cazul umpluturilor de pământ, să fie realizate în perioadele de timp cu intensitate scăzută a vântului;
- se recomandă folosirea de utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și foarte puțin CO.

Factorul de mediu apă

În scopul prevenirii și controlului poluării apelor în perioada de execuție a lucrărilor de sporire a capacității de circulație pe DN 15 între km 61+100 – km 69+215 se recomandă ca:

- apele rezultate de la spălarea mijloacelor și utilajelor de construcție se vor colecta și epura în decantoare separatoare de produse petroliere înainte de descărcare.

Factorul de mediu sol

În perioada de execuție a lucrărilor de sporire a capacității de circulație pe DN 15 între km 61+100 – km 69+215 sunt necesare a se lua o serie de măsuri care vor permite reducerea impactului asupra solului și subsolului:

- 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;
- depozitarea provizorie a pământului 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;

- refacerea solului (reconstrucție ecologică) în zonele unde acesta a fost afectat prin lucrările de excavare, depozitare materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință inițială.

Biodiversitatea

Măsurile de diminuare /eliminare a impactului asupra ecosistemelor în perioada de execuție a lucrărilor se referă la:

- 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 activităților desfășurate pe amplasament care ar putea alunga în special speciile de păsări dar și de animale care tranzitează zona;
- folosirea de utilaje și mijloace de transport dotate cu sisteme performante de minimizare și reținere a poluanților în atmosferă;
- evitarea depozitării necontrolate a depozitelor de materiale;
- prevenirea și înlăturarea urmărilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
- evitarea afectării de către infrastructura temporară creată în perioada de execuție a lucrărilor a habitatelor naturale sau seminaturale aflate în vecinătate;
- 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 eșalonare a execuției, astfel încât o porțiune începută să fie terminată integral și redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de timp.

9.5.2 Măsuri propuse pentru diminuarea impactului în perioada de operare /exploatare

Factorul de mediu aer

Pentru perioada de operare /exploatare a tronsonului de drum se propun următoarele măsuri:

- realizarea de inspecții periodice a autovehiculelor;
- reducerea emisiilor în aer prin respectarea restricțiilor de viteză, marcate în special în rampe.

Factorul de mediu apă

Pentru perioada de operare /exploatare a tronsonului de drum se propun următoarele măsuri:

- lucrările proiectate pentru reținerea poluanților în perioada de exploatare (decantoare și separatoare de produse petroliere) pentru epurarea apelor meteorice care spală platforma drumului înainte de a fi deversate într-un receptor natural, în rețeaua de canalizare sau pe terenurile înconjurătoare.
- întreținerea și menținerea în stare de funcționare a sistemului de drenaj, santuri, rigolele pentru preluarea apelor pluviale.

- construirea platformelor pe care se vor amplasa spatiile de servicii cu pante suficient de mari pentru scurgerea apelor pluviale si bazine de decantare si separatoare de substante petroliere

Factorul de mediu sol

În vederea protejării împotriva poluării solului și subsolului se impune în perioada de exploatare a tronsonului din drumul national DN 15, km 61+100 – km 69+215 respectarea mai multor măsuri și anume:

- deșeurile rezultate din traficul rutier să fie colectate și evacuate în funcție de natura lor de către serviciile de salubritate pe bază de contract. Responsabilitatea gestionării deșeurilor revine administratorului drumului;
- monitorizarea, controlul și restricționarea traficului în scopul reducerii numărului de accidente;
- promovarea unui program de educare, constientizare a participanților la trafic pentru menținerea unui mediu curat și protecția acestuia;
- utilizarea unor produse anti-îngheț mai puțin poluante;
- semnalizarea traficului va fi riguros organizată astfel încât să asigure minimizarea accidentelor de circulație.

10 ANEXE

1. Certificat de inregistrare in Registrul National al elaboratorilor de studii pentru protectia mediului, SC WESSLING Romania SRL.
2. Plan amplasament
3. Plan situatie varianta 1
4. Plan situatie varianta 2