

# Memoriu de Prezentare

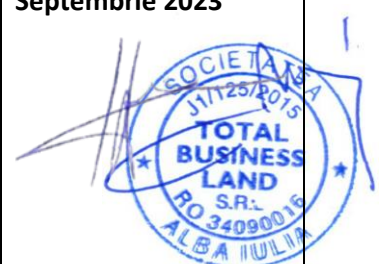
## Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est



Septembrie 2023

**PAGINA DE SEMNĂTURI**

<b>Titlul Proiectului</b>	<b>"Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est"</b>
<b>Document</b>	<b>Memoriu de Prezentare – "Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est"</b>
<b>Data</b>	<b>Septembrie 2023</b>
<b>Autori</b>	<b>Experți de Mediu: Horea Avram, Hadrian Bobar, Leonard Bajenaru</b>  <b>Ing. de Mediu: Alina Diana Stoian, Mihaela Soponar, Andrei Darlea, Rodica Cujba</b>  <b>Biolog: Andrei Oltean, Cristian Moale</b>  <b>Analiza GIS Andrei Darlea, Radu Pantan, Cristian Moale</b>  <b>Modelări dispersii: Cristian Moale</b>
<b>Client</b>	<b>NV Construct</b>

<b>Istoricul Documentului</b>						
<b>Versiune</b>	<b>Revizie</b>	<b>Autori</b>	<b>Reviewed by</b>	<b>Aprobat</b>		<b>Observații</b>
				<b>Nume</b>	<b>Data</b>	
<b>Final</b>	<b>0</b>	<b>Experți de Mediu: HA, HB, LB</b>  <b>Ing. de Mediu: ADS, SM, AD, AO, RC,</b>  <b>Analiza GIS si modelare AD, CM</b>	<b>HB</b>	<b>HA, CH</b>	<b>Septembrie 2023</b>	

## Cuprins:

1. Denumirea proiectului .....	5
2. Titularul proiectului.....	6
3. Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect .....	7
3.1. Rezumatul proiectului.....	7
3.1.1. Informații generale .....	7
3.1.2. Traseul în plan .....	8
3.1.3. Profil longitudinal.....	8
3.1.4. Profil transversal .....	9
3.1.5. Structura rutieră.....	9
3.1.6. Terasamente .....	9
3.1.7. Lucrări de consolidări .....	10
3.1.8. Reintegrarea rețelei de drumuri locale (restabiliri) .....	11
3.1.9. Lucrări de artă .....	14
3.1.10. Lucrări de preluare și evacuare a apelor.....	20
3.1.11. Lucrări de relocare și protejare a rețelelor de utilități, relocări de căi de transport și demolări .....	22
3.1.12. Lucrări pentru siguranța circulației .....	26
3.1.13. Lucrări pentru protecția mediului.....	29
3.1.14. Lucrări necesare organizării de șantier .....	32
3.2. Justificarea necesității proiectului .....	34
3.3. Valoarea investiției .....	35
3.4. Perioada de implementare propusă .....	35
3.5. Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar .....	37
3.6. Forme fizice ale proiectului.....	37
3.6.1. Profilul și capacitățile de producție .....	37
3.6.2. Descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament .....	37
3.6.3. Descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea .....	37
3.6.4. Materiile prime, energia și combustibili utilizați, cu modul de asigurare a acestora ...	39

3.6.5.	Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă .....	45
3.6.6.	Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției	45
3.6.7.	Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente .....	46
3.6.8.	Resurse naturale folosite în construcție și funcționare .....	46
3.6.9.	Metode folosite în construcție/demolare.....	46
3.6.10.	Planul de execuție cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară.....	55
3.6.11.	Relația cu alte proiecte existente sau planificate .....	56
3.6.12.	Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare.....	56
3.6.13.	Alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului .....	60
3.6.14.	Alte autorizații cerute pentru proiect .....	60
4.	Descrierea lucrărilor de demolare necesare .....	61
4.1.	Planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului .	61
4.2.	Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului .....	61
4.3.	Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente .....	61
4.4.	Metode folosite în demolare .....	61
4.5.	Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare.....	61
4.6.	Alte activități care pot apărea ca urmare a demolării .....	61
5.	Descrierea amplasării proiectului .....	62
5.1.	Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției de la Espoo din 1991 .....	62
5.2.	Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural.....	63
5.3.	Hărți, fotografii ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale .....	64
5.4.	Folosința actuală și cea planificată a terenurilor atât pe amplasament, cât și în zonele adiacente acestuia .....	64
5.5.	Politici de zonare și de folosire a terenului.....	65
5.6.	Areale sensibile .....	66
5.7.	Coordonate geografice ale amplasamentului proiectului .....	66
5.8.	Detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare .....	66
6.	Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita informațiilor disponibile .....	67

6.1.	Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu	67
6.1.1.	Protecția calității apelor .....	67
6.1.2.	Protecția calității aerului .....	70
6.1.3.	Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor .....	73
6.1.4.	Protecția împotriva radiațiilor .....	74
6.1.5.	Protecția solului și a subsolului .....	74
6.1.6.	Protecția ecosistemelor terestre și acvatice .....	75
6.1.7.	Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public .....	77
6.1.8.	Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea .....	79
6.1.9.	Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase .....	84
6.2.	Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității .85	
7.	Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect .....	86
7.1.	Forme de impact .....	86
7.2.	Extinderea spațială a impactului potential .....	99
7.3.	Magnitudinea și complexitatea impactului .....	99
7.3.1.	Cuantificarea emisiilor de zgomot, modelarea dispersiei și evaluarea impactului asupra factorilor de mediu asociați activităților de construcție și exploatare .....	102
7.3.2.	Cuantificarea emisiilor în atmosferă, modelarea dispersiei și evaluarea impactului potențial asupra factorilor de mediu asociați activităților de construcție și exploatare .....	128
7.4.	Probabilitatea impactului .....	159
7.5.	Durata, frecvența și reversibilitatea impactului .....	159
7.6.	<i>Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului</i>	160
7.7.	Natura transfrontalieră a impactului .....	160
8.	Prevederi pentru monitorizarea mediului .....	161
9.	Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/ programe/ strategii/ documente de planificare	163
10.	Lucrări necesare organizării de șantier .....	164
10.1.	Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier .....	164
10.2.	Localizarea organizării de șantier .....	164
10.3.	Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier .....	165

10.4.	<i>Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier .....</i>	165
10.5.	<i>Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.....</i>	165
11.	Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile .....	166
11.1.	<i>Lucrări propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității .....</i>	166
11.2.	<i>Aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale .....</i>	166
11.3.	<i>Aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea proiectului .....</i>	167
11.4.	<i>Modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului</i>	168
12.	Anexe - piese desenate .....	168
13.	Elemente de evaluare adecvată.....	169
14.	Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate	170
15.	Criteriile privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului aplicate proiectului .....	173
15.1.	Caracteristicile proiectului .....	173
15.2.	Amplasarea proiectului .....	175
15.3.	Tipurile și caracteristicile impactului potențial.....	176



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



## 1. Denumirea proiectului

### ***Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est***

În conformitate cu decizia etapei de evaluare inițială nr. 10599/28.06.2023, proiectul propus se încadrează în Anexa nr. 2, pct. 10 lit. e) „construcția drumurilor, [...], altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1” a Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor art. 48 și art. 54 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



## 2. Titularul proiectului

Denumirea obiectivului de investiții: ***Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est***

Amplasamentul obiectivului și adresa: **intravilan și extravilan comuna Vladimirescu și comuna Livada, Județul Arad**

Beneficiarul investiției: **Consiliul Județean Arad**  
Str. Corneliu Coposu, Nr. 22, Arad, Județul Arad, România  
Tel.: 0357-731100, Fax: 0357-731280  
E-mail: [consiliul@cjarad.ro](mailto:consiliul@cjarad.ro)  
Reprezentant legal:

Elaboratorul studiului de fezabilitate: **S.C. NV CONSTRUCT S.R.L**  
Cluj-Napoca, Str. Răvașului, nr.22, jud. Cluj

Elaborator Memoriu de prezentare: **S.C. Total Business Land S.R:L.**  
Str. Brândusei, Nr. 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Piata Ion I.C. Bratianu, Nr. 20, Et. 4, Alba Iulia, AB, 510118  
E-mail: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro); [www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)  
Responsabil:  
Horea Avram – e-mail : [horea.avram@tblgrup.ro](mailto:horea.avram@tblgrup.ro)  
Hadrian Bobar – e-mail: [hadrian.bobar@tblgrup.ro](mailto:hadrian.bobar@tblgrup.ro)

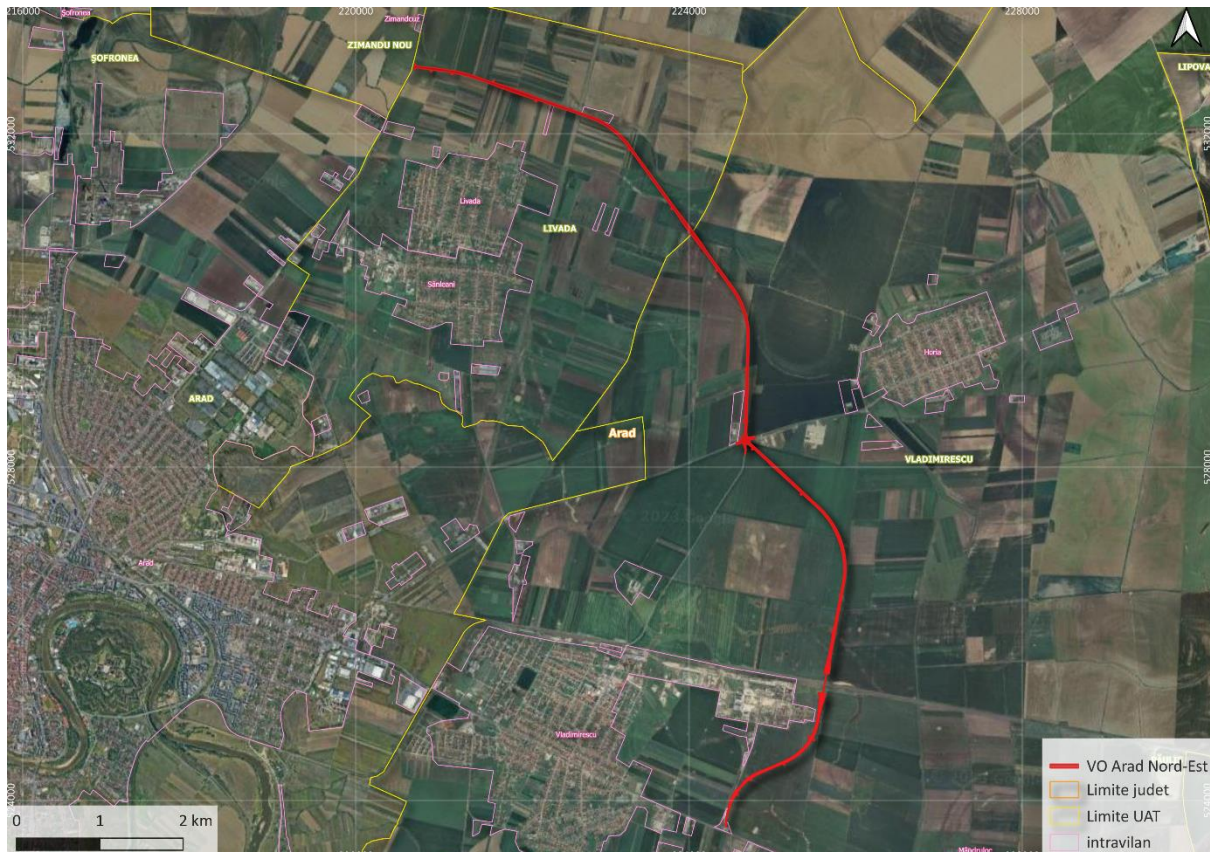


### 3. Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect

#### 3.1. Rezumatul proiectului

##### 3.1.1. Informații generale

Terenul pe care urmează a se derula investiția face parte din teritoriul administrativ al comunelor Livada și Vladimirescu, terenuri aflate în proprietatea persoanelor fizice sau juridice și pe domeniul public și / sau privat a comunelor.



Planșa nr. 1 Amplamentul proiectului

Varianta ocolitoare studiată și propusă prezintă următoarele caracteristici principale:

- Lungime drum – 12,456 km.
- Clasa tehnica – III
- Categoria de importanță B – lucrări cu importanță deosebita conform H.G. 766/1997;
- Viteza de proiectare 100 km/h, specifica clasei tehnice III (conform Ord. 1295/2017- “Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”) cu reducerea ei pana la 80 km/h în zona pasajului peste calea ferată.

Varianta de ocolire a municipiului Arad Nord - Est începe din Varianta ocolitoare Est a municipiului Arad, printr-o intersecție giratorie (intersecție ce sa va amenaja în cadrul proiectului aferent variantei ocolitoare Est a municipiului Arad).

Între km 0+000 – km 0+425 varianta propusă se suprapune cu drumul județean DJ 709G pe o lungime de aproximativ 425 m.

La km 2+260, traseul propus intersectează calea ferată magistrală CF 200 Alba Iulia–Curtici pe care o traversează printr-un pasaj superior cu 7 deschideri de 30 metri, având o lungime totală de 244 m.

La km 5+674, intersectează drumul județean DJ 709 și DJ 682C unde se va amenaja o intersecție de tip sens giratoriu. Tot în această zonă, traseul propus se intersectează cu pista de biciclete, proiectată în cadrul altui proiect fiind necesară reamenajarea ei pe zona intersecției.

Pe zona km 10+020 – km 12+000 varianta se suprapune cu un drum de exploatare agricolă, drum ce traversează frontul de captare a apei potabile (ce aparține de Uzina de Apă nr. 2 a Companiei de Apă Arad S.A.) la km 10+385.

Traseul propus intersectează câteva drumuri agricole, unele dintre acestea necesitând restabilirea traseelor, informații cu privire la aceste lucrări se regăsesc în capitolul 3.1.8.

La km 12+456, traseul propus se termină la intersecția cu breteaua nodului rutier a Drumului Expres Arad Oradea și drumul național DN79 la km 12+456. Intersecția cu DN 79 și breteaua nodului rutier a DeX Arad Oradea va fi de tip sens giratoriu (intersecție ce se va amenaja în cadrul proiectului aferent DeX Arad Oradea).

### 3.1.2. Traseul în plan

Traseul preconizat pornește din viitorul sens giratoriu al Variantei Ocolitoare a Municipiului Arad – Est situat pe drumul național DN7 la ieșirea din comuna Vladimirescu spre Lipova, traversează magistrala de cale ferată Curtici – Arad – Deva, apoi drumul județean DJ709, intersectându-se cu DN79, înainte de intrarea în traseul către o viitoare intersecție cu drumul expres Arad - Oradea.

Traseul propus are 12,456 km și este prevăzut cu 2 benzi de circulație, câte una pe sensul de mers.

Viteza de proiectare este de 100 km/h, specifică clasei tehnice III (conform Ord. 1295/2017- "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice") cu reducerea ei până la 80 km/h în zona pasajului peste calea ferată.

Pe zona km 0+000 – km 5+674 viteza de proiectare s-a redus la 80 km/h, reducerea vitezei de proiectare conducând la reducerea semnificativă a costurilor pasajului superior peste CF 200 Alba Iulia – Curtici și a rampelor (volum de umpluturi, suprafața ocupată).

### 3.1.3. Profil longitudinal

La proiectarea profilului longitudinal s-a urmărit respectarea STAS 863/85 „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare”. Acesta se încadrează în relieful zonei și este corelat cu pantele din profilul transversal pentru colectarea apelor și evacuarea acestora.

Profilul longitudinal respectă:

- pasul minim de proiectare corespunzător vitezei de proiectare
- raze de racordare în plan vertical
- declivitatea minimă și maximă
- declivitate minimă  $p_{\min} = 0.35\%$  (0.22% pe zona de suprapunere cu drumul județean DJ709G)
- declivitate maximă  $p_{\max} = 4.00\%$

#### 3.1.4. Profil transversal

Profilul transversal are următoarele elemente geometrice:

- platforma drumului: 9,00 m
- partea carosabila: 7,00 m (2 benzi de circulație de 3,50m)
- acostamente consolidate: 2x1.00 m din care 2x0,50 m banda de încadrare
- spațiu de lucru parapet: 2x1.70 m

#### 3.1.5. Structura rutieră

Structura rutieră propusa pe întregul proiect are următoarea alcătuire:

- Strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici, h = 25 cm
- Strat inferior de fundație din agregate naturale, h = 30 cm
- Strat superior de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici, h = 20 cm
- Strat de bază din anrobat bituminos AB 31.5, h = 8 cm
- Strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4, h = 6 cm
- Strat de uzură din mixtura asfaltica stabilizata MAS16, h = 4 cm

#### 3.1.6. Terasamente

În conformitate cu informațiile din studiu geotehnic, pentru realizarea variantei ocolitoare se recomandă următoarele:

- Fundarea drumului se va face pe stratele de argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă, cenușie/cafenie/neagră/cărmizie, consistentă/vârtoasă/tare sau nisip argilos, gălbui-cafeniu, cu foarte rar pietriș, mediu îndesat, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este:  $D_{fmin} > 1.00$  m.
- Pe zonele cu pământuri active și puțin active, respectiv zonele cu pământuri necoezive în stare mediu îndesată se recomandă aplicarea unor metode de îmbunătățire a stratului.
- Fundațiile pasajului CF de la km 2+138 se vor încastra în stratele de nisip mediu cu pietriș mediu, mediu îndesat și pietriș mediu cu nisip mediu, mediu îndesat spre îndesat, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este:  $D_{fmin} > 19.00$  m, cu depășirea stratului cu conținut de materii organice.
- Pentru fundațiile pasajului se recomandă folosirea unor fundații cu piloți, piloții fiind încastrați în terenul bun de fundare pe o lungime de cel puțin două diametre.
- Fundațiile podului de la km 8+350 se vor încastra în stratele de argilă gălbui-cafenie, vârtoasă, bogată în carbonați și argilă nisipoasă, cenușiu-cărmizie, vârtoasă, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este:  $D_{fmin} > 1.50$  m.
- Pentru fundațiile podului de la km 8+350 se recomandă folosirea unor fundații directe.
- Fundațiile podului de la km 11+171 se vor încastra în stratul de argilă cafeniu-cărmiziu-cenușie (galbuie până la 2.00 m), mai nisipoasă după 4.50 m, vârtoasă, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este:  $D_{fmin} > 1.50$  m.
- Pentru fundațiile podului de la km 11+171 se recomandă folosirea unor fundații directe.
- Fundațiile trebuie să fie capabile să preia tasările terenului de fundare (terenul poate suferi tasări din greutatea construcției dar și în urma rearanjării particulelor provocate de vibrații).
- Pentru straturile de pat se impune compactarea în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare, respectiv atingerea unui grad de compactare  $D > 95\%$ , indicat de proiectant.

- Se vor lua măsuri pentru creșterea eficacității de colectare și evacuare a apelor pluviale și curgătoare, astfel încât să se împiedice infiltrarea acestora în patul structurii.
- Se recomandă folosirea sprijinirii săpăturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavații adânci sau când condițiile din vecinătatea excavației nu permit desfășurarea taluzului. Terenul din jurul excavației nu trebuie să fie afectat de încărcări sau vibrații. Materialul excavat trebuie depozitat la minim 5,0 m de limita excavației. Proiectarea excavațiilor trebuie să fie conform specificațiilor tehnice prevăzute în normativul de proiectare indicativ NP 120/2006.

Material utilizat pentru umpluturile de terasamente trebuie să corespundă specificațiilor din STAS 2914-84, astfel se pot utiliza materiale ce se încadrează în categoriile 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a și 4b.

Dacă terenul natural prezintă pantă pe direcție transversală drumului se realizează înfratirea între terenul natural și umpluturile de terasamente prin trepte de înfratire cu înălțime min. 50 cm și lățime min. 1 m.

Compactarea umpluturilor de rambleu se va face în urma realizării unui sector de probă pentru stabilirea grosimii straturilor de compactare, umiditatea optimă de compactare și numărul trecerilor cu utilajul de compactare astfel încât să se atingă gradul de compactare de min. 95%.

Taluzurile umpluturilor de rambleu se vor realiza la panta de 1:2 ce se vor proteja cu pământ vegetal în grosime de 20 cm. Suprafața taluzurilor se va înierba și se va uda pe întreaga perioadă de dezvoltare a vegetației până la înierbarea completă.

Ținând cont de calitatea materialului de umplutura (material coeziv) ce se va utiliza pentru realizarea umpluturilor de rambleu panta taluzurilor de rambleu s-a prevăzut 1:2 pentru asigurarea stabilității locale și generale a acestora.

Înainte de începerea umpluturilor de rambleu, se va decoperta pământul vegetal pe toată grosimea acestuia, în conformitate cu sondajele Studiului Geotehnic. După îndepărtarea solului vegetal, se vor efectua determinări de capacitate portantă cu placa Lucas și / sau măsurători de deformabilitate cu parghia Benkelman în conformitate cu AND 530 / 2012. În conformitate cu stratificarea terenului natural identificat în sondajele geotehnice, o foarte mare lungime din traseul proiectat, terenul de fundare după decapare se încadrează în categoria 4b sau 4d conform STAS 2914 / 84 (mediocra sau rea), materiale ce prezintă sensibilitate ridicată la umezire în timpul execuției. Pentru îmbunătățirea terenului de fundare s-au prevăzut soluții de consolidare prezentate la capitolul de mai jos.

### 3.1.7. Lucrări de consolidări

#### 3.1.7.1. *Lucrări de sprijinire*

Pe zona de rambleu cuprinsă între km 10+670 – km 10+760, pentru a limita ampriza drumului se vor executa ziduri de sprijin din beton armat de rambleu, cu înălțimea de 2,60m, executat din tronsoane de 5m.

Fundația zidului de sprijin din beton C35/45 se toarnă pe un beton de egalizare de 10cm, tip C12/15. Elevația zidului de sprijin din beton C35/45 are paramentul exterior vertical.



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



#### 3.1.7.2. *Îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare*

În urma efectuării investigațiilor geotehnice, pe zonele cu pământuri active și puțin active, respectiv pe zonele cu pământuri necoezive în stare mediu îndesată se recomandă aplicarea unor metode de îmbunătățire a stratului.

Ținând cont de recomandările studiului geotehnic s-au prevăzut soluții pentru îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare și anume s-a prevăzut un strat de pământ stabilizat cu lianți hidraulici pe o grosime de 40cm.

#### 3.1.8. Reintegrarea rețelei de drumuri locale (restabiliri)

Traseul variantei de ocolire intersectează o serie de drumuri de exploatare agricolă întrerupând continuitatea acestora.

Pe zonele unde accesul la terenurile agricole, drumurile agricole existente a fost întrerupt de varianta de ocolire, s-au restabilit traseele și s-au realizat supratraversări prin poduri de încrucișare astfel încât traficul generat de utilajele agricole să nu fie întrerupt.

Amplasarea drumurilor agricole proiectate este prezentată în planșa de mai jos:



Planșa nr. 2 Drumuri agricole proiectate

## Traseu în plan

Caracteristicile principale ale traseului în plan pentru fiecare drum agricol în parte se regasesc în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 1 Drumuri Agricole proiectate – traseu în plan

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime ax [m]	Rmin[m]	Rmax[m]	Categorie/Clasa tehnica
1	Dr. Agricol Nr. 1	940	15	950	Exploatare Agricola
2	Dr. Agricol Nr. 2	1550	15	1040	Exploatare Agricola
3	Dr. Agricol Nr. 3	330	14,5	50	Exploatare Agricola
4	Dr. Agricol Nr. 4	1140	15	985	Exploatare Agricola
5	Dr. Agricol Nr. 5	150	-	-	Exploatare Agricola
6	Dr. Agricol Nr. 6	480	50	2500	Exploatare Agricola
7	Dr. Agricol Nr. 7	3288,78	50	3500	Exploatare Agricola
8	Dr. Agricol Nr. 8	1791	12	3000	Exploatare Agricola
9	Dr. Agricol Nr. 9	48,93	-	-	Exploatare Agricola
10	Dr. Agricol Nr. 10	110	100	100	Exploatare Agricola
11	Dr. Agricol Nr. 11	76,14	-	-	Exploatare Agricola
12	Dr. Agricol Nr. 12	87,08	25	25	Exploatare Agricola

Lungimea totală a drumurilor restabilite este de **L=9992m**.

## Profil longitudinal

Acolo unde s-a putut, s-a urmărit linia terenului existent în condițiile asigurării racordării în plan vertical și a colectării și dirijării apelor pluviale. S-a luat în considerare și limitarea diferențelor de cote față de cotele existente.

Ca urmare s-a proiectat linia roșie în funcție de sistemul rutier stabilit și profilul transversal tip, menținând pe cât posibil linia roșie la niveleta existentă.

Caracteristicile principale ale traseului în profil longitudinal pentru fiecare drum agricol în parte se regasesc în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 2 Drumuri Agricole proiectate – profil longitudinal

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime ax [m]	Pmin[m]	Pmax[m]	Categorie/Clasa tehnica
1	Dr. Agricol Nr. 1	940	0,13	3,99	Exploatare Agricola
2	Dr. Agricol Nr. 2	1550	0,1	0,4	Exploatare Agricola
3	Dr. Agricol Nr. 3	330	0,28	0,56	Exploatare Agricola
4	Dr. Agricol Nr. 4	1140	0,1	0,34	Exploatare Agricola
5	Dr. Agricol Nr. 5	150	0,32	2,29	Exploatare Agricola
6	Dr. Agricol Nr. 6	480	0,26	0,13	Exploatare Agricola
7	Dr. Agricol Nr. 7	3288,78	0,12	1,14	Exploatare Agricola
8	Dr. Agricol Nr. 8	1791	0,02	3,93	Exploatare Agricola
9	Dr. Agricol Nr. 9	48,93	1,52	2,5	Exploatare Agricola
10	Dr. Agricol Nr. 10	110	0,3	0,3	Exploatare Agricola
11	Dr. Agricol Nr. 11	76,14	0,39	1,01	Exploatare Agricola
12	Dr. Agricol Nr. 12	87,08	0,4	3,03	Exploatare Agricola

## Profil transversal

Profilul transversal al drumurilor s-a proiectat cu dever unic. Panta părții carosabile are valoarea de 2.5% spre șant/acostamente.

Acostamentele au fost prevazute cu panta transversală de 2.5%.

Caracteristicile principale ale traseului în profil transversal pentru fiecare drum agricol în parte se regăsesc în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 3 Drumuri Agricole proiectate – profil transversal

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime ax [m]	Latime parte carosabila [m]	Latime partea costament [m]	Latime platforma [m]
1	Dr. Agricol Nr. 1	940	4	0,5	5
2	Dr. Agricol Nr. 2	1550	4	0,5	5
3	Dr. Agricol Nr. 3	330	4	0,5	5
4	Dr. Agricol Nr. 4	1140	4	0,5	5
5	Dr. Agricol Nr. 5	150	4	0,5	5
6	Dr. Agricol Nr. 6	480	4	0,5	5
7	Dr. Agricol Nr. 7	3288,78	4	0,5	5
8	Dr. Agricol Nr. 8	1791	4	0,5	5
9	Dr. Agricol Nr. 9	48,93	4	0,5	5
10	Dr. Agricol Nr. 10	110	4	0,5	5
11	Dr. Agricol Nr. 11	76,14	4	0,5	5
12	Dr. Agricol Nr. 12	87,08	4	0,5	5

### Structură rutieră

#### Structura rutiera noua SDL1:

Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici, h=25 cm

Strat de fundatie de balast, h = 25 cm

Strat din piatra sparta amestec optimal, h = 15 cm

#### Structura acostament SDLA1:

Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici, h=25 cm

Strat de fundatie de balast, h = 25 cm s

Strat din piatra sparta amestec optimal, h = 15 cm

### 3.1.9. Lucrări de artă

Pe traseul variantei ocolitoare a fost proiectat un pasaj 2 poduri și 20 podețe. Pe traseul drumurilor agricole proiectate au fost proiectate 12 podețe.

Lucrările de arta identificate pe traseul variantei ocolitoare sunt centralizate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 4 Pasaje, poduri, podețe propuse în cadrul proiectului pe traseul variantei de ocolire

Nr. Crt.	Tip structură	Poziția km
<b>Structuri pe drum</b>		
1	Pasaj peste linia CF	2+156
2	Pod de încrucișare	8+350
3	Pod de încrucișare	11+171,50
4	Podet din elem. pref. tip C2', L=22.66 m	0+425
5	Podet din elem. pref. tip C2, L=19.42 m	0+675
6	Podet din elem. pref. tip C2', L=17.80 m	1+125
7	Podet din elem. pref. tip C2', L=17.80 m	2+880



Nr. Crt.	Tip structură	Poziția km
8	Podet dalat tip D4, L=16.18 m	3+154
9	Podet dalat tip D4, L=30.76 m	4+059
10	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	4+741
11	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	5+540
12	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	5+910
13	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	6+520
14	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	7+040
15	Podet din elem. pref. tip C2', L=17.80 m	7+400
16	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	7+825
17	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	8+740
18	podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	9+620
19	podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	10+240
20	podet din elem. pref. tip C2, L=16.18 m	10+920
21	podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	11+480
22	podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	11+980
23	podet din elem. pref. tip C2, L=16.18 m	12+240

Traseul variantei de ocolire intersectează o serie de drumuri de exploatare agricolă întrerupând continuitatea acestora.

Pe zonele unde accesul la terenurile agricole, drumurile agricole existente a fost întrerupt de varianta de ocolire, s-au restabilit traseele și s-au realizat supratraversări prin poduri de încrucișare astfel încât traficul generat de utilajele agricole să nu fie întrerupt.

Pentru evacuarea sau subtraversarea apelor din șanțuri au fost prevăzute podete tubulare  $\phi 800$  -  $\phi 1000$ , podețe din elemente prefabricate tip P2 și podețe dalate tip D4.

Podetele transversale sunt centralizate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 5 Podețe transversale pe drumurile agricole proiectate

Podete Transversale			
Nr. Crt.	Kilometraj	Situatia actuala	Situatia proiectata
Dr. Agricol Nr. 1			
1	0+908,00	Podet Nou, Drum Agricol 1	Infiintare podet dalat tip D4, L=11.32 m
Dr. Agricol Nr. 2			
2	0+002,00	Podet Nou, Drum Agricol 3	Infiintare podet tip tubular, $\phi 1000$ , L=12.00 m
Dr. Agricol Nr. 6			
3	0+391,00	Podet Nou, Drum Agricol 6	Infiintare podet din elem. pref. tip P2, L=6.08 m
Dr. Agricol Nr. 7			
4	1+462,00	Podet Nou, Drum Agricol 7	Infiintare podet din elem. pref. tip P2, L=6.08 m
5	0+222,00	Podet Nou, Drum Agricol 7	Infiintare podet din elem. pref. tip P2, L=6.08 m
Dr. Agricol Nr. 8			
6	1+601,00	Podet Nou, Drum Agricol 8	Infiintare podet din elem. pref. tip P2, L=6.08 m
7	0+544,00	Podet Nou, Drum Agricol 8	Infiintare podet din elem. pref. tip P2, L=6.08 m
Dr. Agricol Nr. 9			
8	0+005,00	Podet Nou, Drum Agricol 9	Inlocuire cu podet tubular $\phi 1000$ , L=12.00 m
9	0+044,00	Podet Nou, Drum Agricol 9	Inlocuire cu podet tubular $\phi 1000$ , L=12.00 m
Dr. Agricol Nr. 10			

Podete Transversale			
Nr. Crt.	Kilometraj	Situatia actuala	Situatia proiectata
10	0+077,00	Podet Nou, Drum Agricol 10	Infintare podet tip tubular, $\phi$ 1000, L=12.00 m
11	0+033,00	Podet Nou, Drum Agricol 10	Infintare podet tip tubular, $\phi$ 1000, L=12.00 m
Dr. Agricol Nr. 12			
12	0+027,00	Podet Nou, Drum Agricol 12	Infintare podet tubular $\phi$ 800, L=7.00 m

### 3.1.9.1. Lucrări la Pasaj – km 2+156 peste linia CF 200

#### Caracteristici principale ale pasajului superior:

- lungime totala pod: 244.00 m;
- lungime suprastructura: 234.05 m;
- lățime pod: 11.50 m = 2x3.90m(carosabil) + 2x1.60m(trotuare) + 2x0.25m;
- deschideri: 7x33.00m;
- schema statica: grinzi simplu rezemate;
- soluție constructiva: grinzi prefabricate simplu rezemate din beton precomprimat;
- convoaie de dimensionare: LM1 și LM2 cnf. SR EN 1991-2
- tip fundare: indirectă
- categoria de importanță: C

#### Materiale:

- Suprastructura: beton precomprimat si beton armat
- Infrastructura: beton armat

#### Descrierea lucrărilor

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa magistrala CF 200 (km 620+234.70) prin intermediul unui pasaj superior cu 7 deschideri și va asigura continuitatea acesteia.

Pasajul va asigura un gabarit vertical de 8.50m de la nivelul superior al șinelor existente la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 244.00m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m (inclusiv grinzile parapet).

#### Infrastructura

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee înecate și 6 pile lamelare din beton armat fondate indirect prin intermediul piloților de diametru mare D=1.20m încastrați la partea superioară în radiere de beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### Suprastructura

Suprastructura pasajului de la km 2+138.00 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimat simplu rezemate cu lungimea de 33.00m.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 6 grinzi prefabricate din beton precomprimată, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat și pe capete cu antretoaze din beton armat.

Grinzile proiectate vor rezema pe bancheta cuzineților prin intermediul cuzineților din beton armat și a aparatelor de reazem din neopren.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

### **Calea pe pod**

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabilă printr-un parapet de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor se vor monta parapete pietonal metalic pe grinda parapet.

Pe capete se vor prevedea rosturi de dilatație.

Calea pe pod va avea următoarele alcătuire:

- Mixtură asfaltică stabilizată MAS16 – 4cm
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 – 4cm
- Șapă de protecție hidroizolație BA8 – 3cm
- Hidroizolație performantă pentru poduri

### **Racordarea cu terasamentul**

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor îndoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

### **Dispozitive pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe pod**

Pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale se va prevedea un sistem de evacuare a apelor, cu guri de scurgere amplasate în borduri și tubulatura pentru dirijarea acestora spre șanțurile proiectate în zona culeelor.

Pe capete s-au prevăzut casiuri din beton și scări pentru accesul la infrastructuri.

#### *3.1.9.2. Lucrări la pod de încrucișare – km 8+350*

### **Caracteristici principale ale podului de încrucișare:**

- lungime totală pod: 16.90 m;
- lungime suprastructura: 12.70 m;
- lățime pod: 11.50 m = 2x3.90m(carosabil) + 2x1.60m(trotuare) + 2x0.25m;
- deschideri: 1x12.00m;
- schema statică: dublu articulate;
- soluție constructivă: grinzi prefabricate simplu rezemate din beton precomprimat;
- convoaie de dimensionare: LM1 și LM2 cnf. SR EN 1991-2

- tip fundare: directă
- categoria de importanță: C

#### **Materiale:**

- Suprastructura: beton precomprimat și beton armat
- Infrastructura: beton și beton armat

#### **Descrierea lucrărilor**

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa un drum agricol la km 8+350.00 prin intermediul unui pod de încrucișare oblic și va asigura continuitatea acesteia.

Podul va asigura un gabarit vertical de minim 5.00m de la nivelul drumului agricol la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 16.90m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m.

#### **Infrastructura**

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee masive din beton armat fondate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton și beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### **Suprastructura**

Suprastructura podului de încrucișare de la km 8+350.00 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimata, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat. Schema statică va fi cea de grindă dublu articulată.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 17.00 grinzi prefabricate tip T întors cu lungimea de 12.00m, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### **Calea pe pod**

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabila printr-un parapete de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor au fost prevăzuți parapete pietonal metalic montat pe grinda parapet.

Pe capete s-au prevăzut rosturi de dilatație.

Calea pe pod va avea următoare alcătuire:

- Mixtură asfaltică stabilizată MAS16 – 4cm
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 – 4cm
- Șapă de protecție hidroizolație BA8 – 3cm
- Hidroizolație performantă pentru poduri

### **Racordarea cu terasamentul**

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor întoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

### **Dispozitive pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe pod**

Ape pluviale vor fi dirijate prin panta longitudinală la capetele pasajului superior și vor fi evacuate prin intermediul unor casieri. De asemenea se vor amenaja scări pentru accesul sub pasaj.

#### *3.1.9.3. Lucrări la Pod de încrucișare – km 11+171,50*

#### **Caracteristici principale ale podului de încrucișare:**

- lungime totala pod: 17.00 m;
- lungime suprastructura: 12.80 m;
- lățime pod: 11.50 m = 2x3.90m(carosabil) + 2x1.60m(trotuare) + 2x0.25m;
- deschideri: 1x12.00m;
- schema statica: dublu articulate;
- soluție constructiva: grinzi prefabricate simplu rezemate din beton precomprimat;
- convoaie de dimensionare: LM1 și LM2 cnf. SR EN 1991-2
- tip fundare: directă
- categoria de importanță: C

#### **Materiale:**

- Suprastructura: beton precomprimat și beton armat
- Infrastructura: beton și beton armat

#### **Descrierea lucrărilor**

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa un drum agricol la km 11+171.50 prin intermediul unui pod de încrucișare drept și va asigura continuitatea acestuia.

Podul va asigura un gabarit vertical de minim 5.00m de la nivelul drumului agricol la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 17.00m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m.

#### **Infrastructura**

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee masive din beton armat fondate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton și beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### **Suprastructura**

Suprastructura podului de încrucișare de la km 11+171.50 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimata, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat. Schema statică va fi cea de grindă dublu articulată.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 17.00 grinzi prefabricate tip T întors cu lungimea de 12.00m, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

### **Calea pe pod**

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabilă printr-un parapet de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor au fost prevăzuți parapete pietonal metalic montat pe grinda parapet.

Pe capete s-au prevăzut rosturi de dilatație.

Calea pe pod va avea următoarele alcătuire:

- Mixtură asfaltică stabilizată MAS16 – 4cm
- Beton asfaltic pentru poduri BAP16 – 4cm
- Șapă de protecție hidroizolație BA8 – 3cm
- Hidroizolație performantă pentru poduri

### **Racordarea cu terasamentul**

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor întoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

### **Dispozitive pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe pod**

Ape pluviale vor fi dirijate prin panta longitudinală la capetele pasajului superior și vor fi evacuate prin intermediul unor casieri. De asemenea se vor amenaja scări pentru accesul sub pasaj.

#### **3.1.10. Lucrări de preluare și evacuare a apelor**

Pe lungimea traseului variantei ocolitoare, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectarea, transportul și evacuarea apelor, provenite din precipitații, în afara zonei drumului.

Dispozitivele de scurgere a apelor prevăzute în proiect se împart în două categorii:

- lucrări care asigură scurgerea apelor meteorice către emisar:
  - șanțuri cu secțiune preată la marginea amprizei;
  - podețe;
  - rigole de acostament din elemente prefabricate;
  - rigole carosabile
  - casieri de descărcare a apelor de pe suprafața drumului
- lucrări pentru depoluarea apei înaintea descărcării în emisar sau pe talveguri naturale
  - bazine de retenție/separatoare de hidrocarburi; aceste dispozitive sunt amplasate înaintea descărcării șanțurilor la podețe sau în cursuri de apă naturale

Scurgerea apelor a fost rezolvată în funcție de condițiile pe care le oferă terenul natural, elementele geometrice în profil longitudinal și ținând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea unei pre-epurări a apei înaintea deversării în emisari sau pe terenul înconjurător. Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși din platforma drumului sunt formate din bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi în interiorul acestora.

Apele de suprafață vor fi colectate prin intermediul șanțurilor sau rigolelor drumului și vor fi epurate prin bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi, iar evacuarea s-a prevăzut a se face în emisarii existenți (canale) sau în bazine de retenție.

Bazinele de retenție sunt dimensionate în funcție de debitul pe care îl vor prelua, incluzând coeficientul suplimentar de 10% pentru schimbări climatice.

Sistemul natural de scurgere existent înaintea construcției drumului va fi menținut prin execuția de poduri și podețe.

Apele de pe platforma drumului vor fi colectate prin rigole de acostament din beton și descărcate pe taluz prin casieri amplasate din max. 50 m în 50 m.

În categoria acestor lucrări fac parte:

#### **Amenajare șanțuri și rigole**

1. **Sant Trapezoidal Pereat 1:1, L=0.5m** – Lungime totală L=24.100,00 m
2. **Sant Trapezoidal Pereat 1:1, L=0.4m** – Lungime totală L=400,00 m
3. **Sant Trapezoidal Pereat 1:1, L=2.0m** – Lungime totală L=505,00 m
4. **Sant Trapezoidal Pereat 2:3, L=0.4m** – Lungime totală L=350,00 m
5. **Rigola de acostament** – Lungime totală L=19.800,00 m
6. **Rigola carosabilă 0,30x0,30x0,30 m** – Lungime totală L=250,00 m
7. **Rigola carosabilă 0,30x0,40x0,30 m** – Lungime totală L=360,00 m

Pe drumurile agricole paralele cu varianta ocolitoare, panta transversală va fi unică înspre șanțul prevăzut la varianta ocolitoare, astfel apa provenită din precipitații se va descarca în șanțurile aferente variantei. Pe drumurile agricole de legătură, care subtraversează varianta ocolitoare s-au prevăzut șanțuri și rigole, acolo unde a fost cazul.

În categoria acestor lucrări fac parte:

#### **Amenajare șanțuri și rigole**

##### **Dr. Agricol Nr. 9**

8. **Sant Trapezoidal Pereat 2:3, L=0.3m** – Lungime totală L=49 m

##### **Dr. Agricol Nr. 10**

9. **Rigola carosabilă 0,30x0,30x0,30 m** – Lungime totală L=44,00 m

##### **Dr. Agricol Nr. 12**

10. **Sant Trapezoidal Pereat 2:3, L=0.3m** – Lungime totală L=57,00 m

### 3.1.11. Lucrări de relocare și protejare a rețelelor de utilități, relocări de căi de transport și demolări

#### 3.1.11.1. Relocări ale rețelelor de utilități

Pentru realizarea proiectului este necesară relocarea/protejarea unor rețele de utilități (canalizare menajeră și rețea apă, transport gaze, rețele electrice, rețele de telecomunicații). Disponerea (pozițiile kilometrice) relocărilor de utilități ce vor fi realizate pe traseul autostrăzii sunt prezentate în tabelele următoare.

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane și supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezenta delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

Disponerea (pozițiile kilometrice) relocărilor/ protejărilor de utilități ce vor fi realizate pe traseul variantei ocolitoare sunt prezentate în tabelele următoare.

Tabel nr. 6 Lucrări de relocare și protejare rețea canalizare menajeră și rețea apă

Nr. Crt.	Rețele de utilități care vor fi relocate/protejate	Km/localizare
1	conductă de apă	0+000 – 0+600
2	rețele de apă	1+630 – 1+680
3	rețele de apă	2+170 – 2+210
4	rețele de apă și canalizare	intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C
5	Aducțiunea de apă brută	10+370 – 10+410

**Pe sectorul de drum cuprins între km 0+000 – km 0+600** există o conductă de apă și se propune următoarea soluție:

- între km 0+000 – km 0+600 se propune dezafectarea conductei de apă existente din PEHD Dn 250mm deoarece aceasta se afla în corpul drumului proiectat. Se propune realizarea unei conducte noi tot din PEHD Dn 250mm cu L= 625m care se va poza în zona de siguranță a drumului. Conducta va subtraversa drumul la km 0+650 în tub de protecție de Ol De 355 mm cu L=40m iar la capete se vor prevedea cămine cu vane de închidere. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

**Pe sectorul de drum cuprins între km 1+630 – km 1+680** există rețele de apă și se propun următoarele soluții:

- între km 1+630 – km 1+690 se propune dezafectarea conductelor de apă existente din Premo Dn 1000mm (4 buc) deoarece acestea se află în corpul drumului proiectat. Se propune



realizarea unor conducte noi tot din Premo Dn 1000mm cu  $L_{total} = 440m$  care se vor poza în zona de siguranță a drumului. Conductele vor subtraversa drumul la km 1+680 în tuburi de protecție de Ol De 1219 mm cu  $L_{total} = 136m$ . La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

**Pe sectorul de drum cuprins între km 2+170 – km 2+210** există rețele de apă și se propun următoarele soluții:

- între km 2+170 – km 2+210 se propune dezafectarea conductelor de apă existente din Premo Dn 600mm deoarece acestea se află în corpul drumului proiectat. Se propune realizarea unor conducte noi tot din Premo Dn 800mm cu  $L = 35m$  și Dn 600mm cu  $L_{total} = 135m$  care se vor poza în zona de siguranță a drumului. Conducta din Premo Dn 600mm va subtraversa drumul la km 2+170 în tub de protecție de Ol De 813 mm cu  $L = 40m$  iar la capete se vor prevedea cămine cu vane de închidere. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

**La intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C** există rețele de apă și canalizare sub presiune și se propun următoarele soluții:

- conducta de refulare canalizare realizată din PEHD Dn180 mm se va dezafecta din zona intersecției și se va rezoza în zona de siguranță. Se va realiza o subtraversare a drumului la km 5+617 în tub de protecție de Ol De 355 mm cu  $L = 35m$  iar la capete se vor prevedea cămine cu vane de închidere. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.
- conducta de apă realizată din PEHD Dn 225 mm se va dezafecta din zona intersecției și se va rezoza în zona de siguranță. Se va realiza o subtraversare a drumului la km 5+740 în tub de protecție de Ol De 355 mm cu  $L = 35m$  iar la capete se vor prevedea cămine cu vane de închidere. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

**Pe sectorul de drum cuprins între km 10+370 – km 10+410** obiectivul intersectează aducțiunea de apă brută în zona Frontului de Captare Nord Arad, zona afectată este o zonă cu regim special de protecție sanitară. În acest punct obiectivul afectează două foraje, două aducțiuni care alimentează Municipiul Arad, by-passul între cele două aducțiuni, 9 cămine de vane și două linii electrice de medie tensiune (20 KV). Se propun următoarele soluții:

- relocarea celor două aducțiuni de apă brută Dn 800mm și Dn 1000mm și realizarea a două subtraversări în tuburi de protecție de Ol De 1219 mm și De 1016 mm cu cămine de vane stânga dreapta.
- realizarea unei subtraversari suplimentare.
- relocarea căminelor de vane și a conductei de by-pass, dintre cele două aducțiuni

Tabel nr. 7 Lucrări de relocare și protejare rețele gaze naturale

Nr. Crt.	Rețele de utilități care vor fi relocate/protejate	Km/localizare
1	Rețea de distribuție gaze naturale medie presiune	intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C
2	racord S.R.M. Arad 3 CET Dn 400 mm de transport gaz	6+206
3	conducta de transport gaz Dn 700mm Horia – Nadlac	7+145 – 7+305

**La intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C** există o rețea de distribuție gaze naturale medie presiune și se propune următoarea soluție:

- conducta de distribuție gaz natural din PEHD Dn250 mm se va dezafecta din zona intersecției și se va repoza în zona de siguranță. Se va realiza o subtraversare a drumului la km 5+745 în tub de protecție de Ol De 355 mm cu L=35 m iar la capete se vor prevedea cămine cu vane de închidere. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

**La km 6+206** există un racord S.R.M. Arad 3 CET Dn 400 mm de transport gaz și se propune următoarea soluție:

- se va realiza o subtraversare a drumului la km 6+206 în tub de protecție de Ol De 610x10.3 mm cu L=32 m. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare. Se va prevedea la subtraversare priză de potențial conform STAS 7335 și dispozitiv de aerisire.

**Pe sectorul de drum cuprins între km 7+145 – km 7+305** există o conductă de transport gaz Dn 700mm Horia – Nadlac și se propune următoarea soluție:

- între km 7+145 – km 7+305 se propune dezafectarea conductei de transport gaz Dn 700mm existente deoarece aceasta se afla în corpul drumului proiectat. Se propune realizarea unei conducte noi tot din OL Dn 700mm cu L= 240m care se va poza în zona de siguranță a drumului. Conducta va subtraversa drumul la km 7+155 în tub de protecție de Ol De 914x11.9 mm cu L=37 m. La subtraversarea drumului se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare. Se va prevedea la subtraversare priză de potențial conform STAS 7335 și dispozitiv de aerisire.

Tabel nr. 8 Lucrări de relocare și protejare rețele electrice

Nr. Crt.	Rețele de utilități care vor fi relocate/protejate	Km/localizare
1	linie electrică de medie tensiune	1+500 – 1+600
2	stâlp de beton și linia electrică de medie tensiune	1+787
3	rețelele electrice existente de medie tensiune	2+180

Nr. Crt.	Rețele de utilități care vor fi relocate/protejate	Km/localizare
4	rețelele electrice existente de medie tensiune	5+680
5	linia electrică aeriană de medie tensiune	7+060 – 7+100
6	liniile electrice aeriene de medie tensiune care aparțin Companiei de Apă ARAD S.A.	10+350 – 10+400
7	stâlpi de beton și liniile electrice aeriene de medie tensiune	11+600 – 11+760
8	stâlp de beton și linia electrică de medie tensiune	12+120
9	stâlp electric de 110 kV	5+700
10	linia electrică aeriană de 400 kV	9+400

Liniile electrice aeriene care se suprapun cu realizarea obiectivului de investiții, „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”, se vor reloca astfel în cât să respecte Ordinul ANRE 239/2019 - pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice.

#### LINIE ELECTRICE JOASĂ TENSIUNE – J.T.

- Liniile electrice subterane de joasă tensiune care se intersectează cu traseul „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est” vor fi relocate în afara carosabilului.
- La subtraversarea drumului, aceste linii electrice vor fi protejate în tuburi de protecție.

#### LINIE ELECTRICE MEDIE TENSIUNE – M.T

- Între **km 1+500** și **km 1+600**, există o linie electrică de medie tensiune existentă care se află în corpul drumului proiectat, și se propun următoarele soluții – va fi dezafectată și relocată în subteran linie electrică de medie tensiune și protejată la subtraversarea drumului în tuburi de protecție.
- La **km 1+787**, stâlpul de beton și linia electrică de medie tensiune existentă vor fi dezafectate și relocate în subteran și protejate la subtraversarea drumului în tuburi de protecție.
- La **km 2+180**, rețelele electrice existente de medie tensiune, montate aerian pe stâlpi de beton în zona pasajului rutier (peste linia de cale ferată CF 200), vor fi relocate în subteran și protejate în tuburi de protecție.
- La **km 5+680** unde proiectul „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est” se intersectează cu drumul județean DJ 709 se va realiza un sens giratoriu. Pentru a putea fi realizat sensul giratoriu, rețelele electrice de medie tensiune vor fi relocate în subteran și protejate în tuburi de protecție la subtraversarea carosabilului.
- Între **km 7+060** și **km 7+100**, linia electrică aeriană de medie tensiune va fi relocată în subteran și protejată în tuburi de protecție la subtraversarea carosabilului.
- Între **km 10+350** și **km 10+400**, liniile electrice aeriene de medie tensiune care aparțin Companiei de Apă ARAD S.A. vor fi relocate subteran și protejate în tuburi de protecție la trecerea drumului.
- Între **km 11+600** și **km 11+760**, stâlpii de beton și liniile electrice aeriene de medie tensiune existente vor fi dezafectate și relocate în subteran și protejate în tuburi de protecție la trecerea drumului.

- La **km 12+120** stâlpul de beton și linia electrică de medie tensiune existentă vor fi dezafectate și relocate în subteran și protejate la subtraversarea drumului în tuburi de protecție.

#### LINIE ELECTRICE ÎNALTĂ TENSIUNE – I.T.

- La **km 5+700**, un stâlp electric de 110 kV care se suprapune cu proiectul "Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est" va fi dezafectat. Pentru a respecta normativele actuale, vor fi proiectați doi stâlpi noi de o parte și de alta a „Variantei de ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”.

#### LINIE ELECTRICE FOARTE ÎNALTĂ TENSIUNE – F.I.T.

La **km 9+400**, linia electrică aeriană de 400 kV se suprapune cu proiectul "Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est". Pentru a respecta normativele actuale, vor fi proiectați doi stâlpi noi de o parte și de alta a „Variantei de ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”.

Tabel nr. 9 Lucrări de relocare și protejare rețele de telecomunicații

Nr. Crt.	Rețele de utilități care vor fi relocate/protejate	Km/localizare
1	rețea de telecomunicații aeriană și subterană	intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C

**La intersecția de tip sens giratoriu VO Arad Nord Vest – DJ 709 – DJ 682C** există o rețea de telecomunicații aeriană și subterană și se propune următoarea soluție:

- rețeaua de telecomunicații se va dezafecta din zona intersecției și se va repoza în subteran în zona de siguranță. Se vor prevedea cămine de tragere la schimbările de direcție. La subtraversarea drumurilor se va respecta distanța minimă de 1,5 m de la generatoarea superioară a tubului de protecție până la partea superioară a bandei de rulare.

#### 3.1.11.2. Relocări de căi de transport

Traseul variantei de ocolire intersectează o serie de drumuri de exploatare agricolă întrerupând continuitatea acestora.

Pe zonele unde accesul la terenurile agricole, drumurile agricole existente a fost întrerupt de varianta de ocolire, s-au restabilit traseele și s-au realizat supratraversări prin poduri de încrucișare astfel încât traficul generat de utilajele agricole să nu fie întrerupt.

Detalii referitoare la drumurile agricole proiectate se regăsesc în capitolul 3.1.8.

#### 3.1.12. Lucrări pentru siguranța circulației

##### 3.1.12.1. Amenajarea intersecțiilor

Intersecțiile au fost prevăzute a se amplasa astfel încât să permită dezvoltarea fără constrângeri locale și să asigure o descărcare viabilă în rețeaua de infrastructură rutieră existentă.

- **Intersecție VO Arad Est – DN 7/E79 – VO Arad Nord Est (proiectată în cadrul proiectului Varianta de Ocolire Arad Est) (Km 0+000)**

Varianta de ocolire Arad Nord Est începe la km 0+000 din breteaua de nord a sensului giratoriu proiectat în cadrul proiectului „Varianta de Ocolire Arad Est”, sens giratoriu care asigură amenajarea intersecției dintre VO Arad Est și DN 7/E79 (Km DN – 534+650).

Altfel pe această zonă nu s-a intervenit în niciun fel la geometria intersecției, păstrându-se în totalitate soluția proiectată și avizată în cadrul proiectului mai sus menționat.

În urma realizării Centurii de Ocolire Arad Nord-Est va fi necesară înlocuirea indicatoarelor cu indicatoare noi care să conțină indicativul variantei de ocolire și noile direcții de mers.

- **Intersecție VO Arad N-E – DJ 709G (Km 0+523)**

Intersecția s-a proiectat de tip simplu în „T” cu realizarea de pene de racord la intrarea și ieșirea pe/de pe drumul județean, respectiv banda de stocaj pentru virajul la stânga de pe varianta de ocolire pe drumul județean.

Pe drumul județean se va realiza o insulă separatoare de tip lacrimă din borduri.

- Raza de racordare la intrare pe varianta,  $R_{int} = 12-15m$
- Raza de racordare la ieșire de pe varianta,  $R_{ies} = 15-25.00m$
- Lățimea părții carosabile la intrare pe varianta,  $W_{int} = 4.00m$
- Lățimea părții carosabile la ieșire de pe varianta,  $W_{ies} = 4.50m$
- Lățimea benzii de stocaj de pe varianta,  $W_{bs} = 3.50m$
- Lungimea benzii de stocaj de pe varianta,  $L_{bs} = 70.0mm$
- Lungimea pana de racord la ieșire de pe varianta,  $W_{pis} = 35.0m$
- Lungimea pana de racord la intrare pe varianta,  $W_{pin} = 35.0m$

- **Intersecție VO Arad Nord Est – DJ 709 – DJ 682C, (Km 5+674)**

La intersecția variantei de ocolire cu drumurile județene DJ 709 și DJ 682C s-a proiectat o intersecție de tip sens giratoriu având următoarele elemente geometrice:

- Raza interioara,  $R_i = 33.00 m$
- Raza exterioara,  $R_e = 40.00 m$
- Raza de racordare la intrare,  $R_{int} = 20.00 - 25.00 m$
- Raza de racordare la ieșire,  $R_{ies} = 25.00 - 55.50 m$
- Lățimea părții carosabile pe calea inelara,  $W_{circ} = 7.0m$
- Lățimea părții carosabile la intrare,  $W_{int} = 4.00 m$
- Lățimea părții carosabile la ieșire,  $W_{ies} = 4.50m$
- Supralărgirea la interior,  $S_1 = 1.50m$
- Latimea inelului de semnalizare a insulei centrale,  $S_2 = 1.10m$

- **Acces VO Arad N-E la frontul de captare Uzina de Apă 2, (km 10+380 )**

La km 10+380 traseul traversează frontul de captare din cadrul Uzinei de Apă 2. Pentru accesul facil/rapid a echipelor de intervenție în caz de avarie este necesar a se amenaja un acces de tip drum lateral amenajat sub forma de intersecție simplă în „T” având raza de racordare la intrare/ieșire pe variantă,  $R_i/e = 12.00m$

Accesul în această zonă va fi controlat montându-se bariere.

- **Intersecție VO Arad Nord Est – DN 79/E 671 – Bretea Nod Rutier DeX Arad Oradea (proiectată în cadrul proiectului Drum Expres Arad Oradea) (Km 12+456)**

Traseul variantei de ocolire Arad Nord Est se finalizează la intersecția dintre breteaua aferentă drumului expres Arad-Oradea și drumul național DN79 / E671 (Km DN - 7+800). Intersecția amenajată în cadrul proiectului aferent Drumului Expres Arad Oradea este de tip sens giratoriu iar pentru racordul Variantei de Ocolire Arad N-E este necesară realizarea unei bretele de acces pe latura sudică a sensului.

Astfel pe această zonă nu s-a intervenit în niciun fel la geometria intersecției, păstrându-se în totalitate soluția proiectată și avizată în cadrul proiectului mai sus menționat.

În urma realizării Variantei Ocolitoare Arad Nord-Est va fi necesară înlocuirea indicatoarelor cu indicatoare noi care să conțină indicativul variantei de ocolire și noile direcții de mers.

#### 3.1.12.2. *Lucrări de semnalizare*

Montarea indicatoarelor se va face pe stâlpi sau pe console și portale rutiere acolo unde acest lucru se impune.

Semnalizarea rutieră de orientare în zona intersecțiilor se va amplasa pe console. Consolele se vor proteja cu parapet metalic zincat. Acestea vor avea contur închis și vor fi protejate prin zincare;

Indicatoarele rutiere se vor confecționa cu folie clasa II – High Intensity.

#### 3.1.12.3. *Lucrări de marcaj*

Scopul lucrărilor de marcaj va fi asigurarea dirijării traficului atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte, precum și presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje, zone cu limitare de gabarit etc.).

Marcajele rutiere permanente vor fi în conformitate cu standardele în vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968” și Acordul European de la 1971 care o completează) și cu codul rutier român; cu SR 1848-7:2015 (Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere), aflate în vigoare la data de referință.

Marcajul se va realiza cu vopsea rezistentă de lungă durată, cu două componente sau termoplastic.

#### 3.1.12.4. *Parapete de protecție*

S-au prevăzut parapete de siguranță pe toată lungimea variantei de ocolire și pe toate structurile în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranța traficului.

În cadrul proiectului a fost asigurată lățimea de lucru pentru toate parapetele proiectate.

Lățimile de lucru ale parapetului în zona drumului vor fi de 1.70m (W5).

Astfel s-au prevăzut următoarele tipuri de parapete metalici de siguranță rutieră:

1. **Parapete metalic direcțional tip H1** – Lungime de **L= 20750,00 m**
2. **Parapete metalic direcțional tip H2** – Lungime de **L= 1550,00 m**
3. **Parapete metalic direcțional tip H3** – Lungime de **L= 1260,00 m**
4. **Parapete metalic direcțional tip H4b – W4 (Poduri/Pasaje)** – Lungime de **L= 556,00 m**

#### 3.1.12.5. Sistemul de iluminat

Pentru desfășurarea traficului în condiții de siguranță și confort pe timp de noapte în zona intersecțiilor și în zona pasajului peste calea ferată se vor realiza sisteme de iluminat moderne cu aparate de iluminat tip LED prevăzute cu sisteme de telegestiune.

Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat public va fi realizată din Blocurile de Măsură și Protecție Iluminat Public BMPIP proiectat care la rândul lui este alimentat din rețeaua electrică existentă.

Astfel au fost prevăzute iluminat public după cum urmează:

- Sens giratoriu DJ 709 cu “Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”
- Pasaj Calea Ferată CF 200
- Bretea intrare sens giratoriu DN 79 cu “Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”

#### 3.1.13. Lucrări pentru protecția mediului

Lucrările pentru protecția mediului vor asigura:

- Reducerea impactului proiectului asupra calității aerului;
- Evitarea și reducerea impactului proiectului asupra stării corpurilor de apă;
- Reducerea impactului proiectului asupra calității solului;
- Evitarea și reducerea impactului proiectului asupra sănătății populației;
- Reducerea impactului proiectului asupra peisajului.
- Evitarea și reducerea impactului proiectului asupra biodiversității;

Principalele tipuri de lucrări pentru protecția mediului care se vor realiza în cadrul proiectului sunt reprezentate de:

- Subtraversări pentru speciile de faună care să asigure un grad adecvat de permeabilitate pentru infrastructură;
- Instalații de preepurare/epurare adecvate pentru apele pluviale colectate;

##### 3.1.13.1. Lucrări de amenajări peisagistice

Proiectul de amenajare peisagistică va include următoarele operații:

- Îndepartarea și depozitarea stratului vegetal;
- acoperirea cu pământ a tuturor pantelor neexpuse ale tuturor terasamentelor și plantarea de ierburi și arbuști;

- restaurarea zonelor afectate de lucrări (drumurile de serviciu, zonele de depozitare și stivuire etc.), prin acoperirea cu pământ și plantarea ierburilor și arbuștilor adecvați;
- plantarea de arbuști. Tipul de arbuști utilizați va fi ales astfel încât să corespundă înălțimii terasamentului drumului adiacent;
- toate speciile de plante utilizate în scopul amenajării peisagistice vor fi caracteristice zonei;
- solul decapat va fi depozitat spre a fi reutilizat în acoperirea debleurilor și terasamentelor și pentru reamenajarea zonelor afectate de lucrări.

Fondul de bază al amenajării peisajului îl constituie înierbările. Acoperind spațiile verzi din apropierea carosabilului, suprafețele înierbate pe lângă rolul de stabilizator al solului, constituie și fondul pe care se realizează vegetația arbustivă.

#### *3.1.13.2. Construcții pentru preepurarea apelor*

Scurgerea apelor a fost rezolvată în funcție de condițiile pe care le oferă terenul natural, elementele geometrice în profil longitudinal și ținând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea unei pre-epurări a apei înaintea deversării în emisari sau pe terenul înconjurător. Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși din platforma drumului sunt formate din bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi în interiorul acestora.

Apele de suprafață vor fi colectate prin intermediul șanțurilor sau rigolelor drumului și vor fi epurate prin bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi, iar evacuarea s-a prevăzut a se face în emisarii existenți (canale) sau în bazine de retenție.

Bazinele de retenție sunt dimensionate în funcție de debitul pe care îl vor prelua, incluzând coeficientul suplimentar de 10% pentru schimbări climatice.

Sistemul natural de scurgere existent înaintea construcției drumului va fi menținut prin execuția de poduri și podețe.

Apele de pe platforma drumului vor fi colectate prin rigole de acostament din beton și descărcate pe taluz prin casiuri amplasate din max. 50 m în 50 m.

Separatoarele se vor monta pe un strat de agregate compactat. Peste acest strat se va pune un altul de nisip.

Compactarea umpluturilor din jurul separatoarelor de hidrocarburi va fi făcută cu utilaje ușoare. Umplutura va fi așternută și compactată la același nivel în jurul separatoarelor.

Montarea separatoarelor de hidrocarburi și execuția bazinelor de decantare presupune amenajarea platformei de lucru și trasarea propriu-zisă a lucrărilor.

În cadrul lucrărilor pentru protecția mediului au fost luate măsuri pentru diminuarea concentrațiilor de poluanți. Astfel au fost prevăzute soluții pentru epurarea apelor pluviale impurificate cu hidrocarburi, provenite de pe suprafața părții carosabile înainte de deversarea în albia cursurilor de



apa în funcție de debitul de calcul. Astfel s-au prevăzut **82** separatoare de hidrocarburi cu capacitatea de 120 l/sec, respectiv **2** separatoare de hidrocarburi cu capacitatea de 250 l/sec.

În tabelul de mai jos este prezentat un centralizator cu locația construcțiilor pentru preepurarea apelor.

Tabel nr. 10 Lucrări de preepurare a apelor

Separatoare de hidrocarburi				
Nr. Crt.	Kilometraj	Denumire	Buc	Parte
1	0+425.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
2	0+675.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
3	1+125.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
4	1+575.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
5	2+140.00	Separatoare	1	Partea Dreapta
6	2+880.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
7	3+154.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
8	4+059.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
9	4+741.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
10	5+540.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
11	5+910.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
12	6+520.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
13	7+040.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
14	7+400.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
15	7+825.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
16	8+740.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
17	9+620.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
18	10+240.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
19	10+920.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
20	11+480.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
21	11+980.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
22	12+240.00	Separatoare	2	Partea Dreapta
1	0+425.00	Separatoare	2	Partea Stanga
2	0+675.00	Separatoare	2	Partea Stanga
3	1+125.00	Separatoare	2	Partea Stanga
4	1+575.00	Separatoare	1	Partea Stanga
5	2+880.00	Separatoare	2	Partea Stanga
6	3+154.00	Separatoare	2	Partea Stanga
7	4+059.00	Separatoare	2	Partea Stanga
8	4+741.00	Separatoare	2	Partea Stanga
9	5+540.00	Separatoare	2	Partea Stanga
10	5+910.00	Separatoare	2	Partea Stanga
11	6+520.00	Separatoare	2	Partea Stanga
12	7+040.00	Separatoare	2	Partea Stanga
13	7+400.00	Separatoare	2	Partea Stanga
14	7+825.00	Separatoare	2	Partea Stanga

<b>Separatoare de hidrocarburi</b>				
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Kilometraj</b>	<b>Denumire</b>	<b>Buc</b>	<b>Parte</b>
15	8+740.00	Separatoare	2	Partea Stanga
16	9+620.00	Separatoare	2	Partea Stanga
17	10+240.00	Separatoare	2	Partea Stanga
18	10+920.00	Separatoare	2	Partea Stanga
19	11+480.00	Separatoare	2	Partea Stanga
20	11+980.00	Separatoare	2	Partea Stanga
21	12+240.00	Separatoare	2	Partea Stanga

### 3.1.14. Lucrări necesare organizării de șantier

În cadrul proiectului nu a fost prevăzută o locație pentru amplasarea organizării de șantier.

Alegerea locației se va face după selectarea constructorului variantei de ocolire.

Terenul necesar organizării de șantier va fi pus la dispoziția constructorului de către beneficiarul investiției, respectiv Consiliul județean Arad.

Organizarea de șantier va fi amenajată în afara zonelor sensibile

Organizarea de șantier nu va fi amplasată în apropierea cursurilor de apă și nici în apropierea zonelor de protecție sanitară a captărilor de apă și apeductelor.

Platforma organizării de șantier trebuie proiectată astfel încât apa meteorică să fie colectată printr-un sistem de șanțuri sau rigole pereate, unde să se poată produce o sedimentare înainte de descărcare.

Se va lua în considerare utilizarea organizării de șantier realizată pentru al Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad – Est.

Lucrările necesare organizării de șantier vor cuprinde:

- Construcții și instalații ale Antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, care să-i permită să satisfacă obligațiile de execuție și calitate, în relație cu Beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției;
- Toate materialele, instalațiile și dispozitivele, sistemele de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect, caietul de sarcini, normativele în vigoare și protejarea mediului.

Pentru amenajarea organizării de șantier vor fi necesare următoarele lucrări:

- Delimitarea și împrejmuirea incintei organizării de șantier;
- Pregătirea suprafeței de teren în vederea amplasării dotărilor necesare;
- Trasarea pe teren a amplasamentului construcțiilor, drumurilor de acces, birouri, magazii, depozite, parcuri pentru mijloace de transport și utilaje necesare realizării proiectului;
- Organizarea depozitelor de materiale, materii prime și deșeuri cu amenajarea corespunzătoare a spațiilor de depozitare prin realizarea de platforme betonate, șanțuri perimetrice pentru colectarea eventualelor pierderi accidentale. Vor fi amenajate zone



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



prevăzute cu platformă betonată, împrejmuire și mijloace de avertizare pentru stocarea sau depozitarea temporară a materiilor prime, materialelor și deșeurilor;

- Amplasarea containerelor cu destinație de birouri, magazine, laboratoare de materiale de construcție, ateliere specifice întreținerii utilajelor;
- Asigurarea utilităților - alimentarea cu energie electrică, apă, asigurarea colectării și epurării apelor uzate menajere și tehnologice;
- Procurarea și amplasarea pichetelor PSI și semnalizarea conform prevederilor legale în vigoare;
- Asigurarea iluminării obiectivelor.

### 3.2. Justificarea necesității proiectului

Realizarea obiectivului de investiții “VARIANTA OCOLITOARE A MUNICIPIULUI ARAD NORD-EST” face parte din acțiunile strategice ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Arad.

Principalii beneficiari ai prezentului proiectului sunt locuitorii din aria de proiect (locuitorii Municipiului Arad) dar și locuitorii din zonele limitrofe și cei aflați în tranzit. Soluțiile propuse prin acest proiect vor influența infrastructura rutieră națională în special la nivelul drumurilor naționale din zona proiectului și bineînțeles fluidizarea traficului local din orașul Arad. Astfel, construcția variantei ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est va reduce traficul auto prin centrul orașului, traficul de tranzit fiind direcționat prin varianta ocolitoare, având efecte benefice în decongestionarea traficului rutier în interiorul Municipiului Arad.

Pentru economia generală a unei societăți, căile de comunicație, reprezintă un factor principal care favorizează dezvoltarea tuturor sectoarelor de activitate, ele mijlocind mobilitatea oamenilor și a bunurilor materiale, sănătatea și siguranța acestora.

Necesitatea și oportunitatea realizării investiției se pot justifica prin următoarele:

- Asigurarea de capacitate de circulație necesară și condiții corespunzătoare de circulație aferente rețelei rutiere TEN - T cu efecte negative minime la nivelul mediului și ale ocupării de terenuri.
- Îmbunătățirea condițiilor de circulație la nivel de rețea rutiera locală de transport inclusiv sub aspect de siguranța rutiera, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltarea economica durabilă concretizată prin adaptarea rețelei rutiere locale și regionale la cererea reală de transport
- Se va asigura conectarea viitorului Drum Expres Arad - Oradea cu viitoarea varianta ocolitoare de Est a municipiului Arad
- Accesarea mai rapidă a autostrazii A1
- Se va asigura conectarea indirectă la rețeaua aeroportuara regională Aeroportul Arad
- Îmbunătățirea legăturilor între diferite localități care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de călătorie ca urmare a creșterii vitezei de deplasare
- Scăderea emisiilor poluante din localități și orașe și îmbunătățirea condițiilor de viață;
- Îmbunătățirea confortului utilizatorilor;
- va influența, la nivel local, o dezvoltare socio - economică a zonelor adiacente;
- se va asigura o legătură rutieră permanentă și în condiții bune;
- stimularea unor activități productive ce duc la ridicarea standardului material și spiritual al locuitorilor, care să conducă la stabilizarea populației în această zonă, cu toate consecințele benefice ale acesteia;
- creșterea siguranței în trafic;
- realizarea acestei investiții este impusă de necesitatea rezolvării circulației rutiere în condiții de confort optim și de siguranța circulației;
- un alt factor important este dat de creșterea continuă a traficului rutier, de starea de viabilitate înrăutățită din cauza denivelărilor și a gropilor existente în drum ;
- ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare, prin realizarea unei suprafețe ce reduce poluarea sonoră, poluarea aerului;

### 3.3. Valoarea investiției

Valoarea investițiilor propuse în proiect este de aproximativ 252.867.859 lei fără TVA.

Sursele de finanțare ale proiectului vor fi: 75% din cheltuielile eligibile din fonduri nerambursabile. Contribuția publică va fi de 25% din valoarea eligibilă a proiectului, la care se adaugă valoarea cheltuielilor neeligibile ale proiectului și valoarea TVA-ului.

### 3.4. Perioada de implementare propusă

Durata de realizare a investiției este de 43 luni, din care durata de execuție a lucrărilor este de 24 luni.

Etapele principale ale realizării investiției sunt:

1. Organizarea procedurii de achiziție
2. Studii de teren și proiectare și inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize
3. Consultanța
4. Cheltuieli pentru informare și publicitate
5. Comisioane, taxe, cote legale, costuri financiare.
6. Organizarea de șantier
7. Execuție lucrări și dotări
8. Asistența tehnică și dirigenție de șantier
9. Diverse și neprevăzute
10. Recepția lucrării

În figura următoare este redat graficul orientativ al lucrărilor.

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 1											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	<b>INV</b>												
1	Organizarea procedurii de achiziție												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea												
3	Consultanta												
4	Cheltuieli pentru informare si publicitate												
5	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
6	Organizarea de șantier												
7	Executie lucrari si dotari												
8	Asistenta tehnica si dirigentie de santier												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												
Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 2											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	<b>INV</b>												
1	Organizarea procedurii de achiziție												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea												
3	Consultanta												
4	Cheltuieli pentru informare si publicitate												
5	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
6	Organizarea de șantier												
7	Executie lucrari si dotari												
8	Asistenta tehnica si dirigentie de santier												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												
Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 3											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	<b>INV</b>												
1	Organizarea procedurii de achiziție												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea												
3	Consultanta												
4	Cheltuieli pentru informare si publicitate												
5	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
6	Organizarea de șantier												
7	Executie lucrari si dotari												
8	Asistenta tehnica si dirigentie de santier												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												
Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 4											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	<b>INV</b>												
1	Organizarea procedurii de achiziție												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea												
3	Consultanta												
4	Cheltuieli pentru informare si publicitate												
5	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
6	Organizarea de șantier												
7	Executie lucrari si dotari												
8	Asistenta tehnica si dirigentie de santier												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												

3.5. Planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar

Planurile de încadrare în zonă și planurile de situație ale proiectului sunt prezentate în Anexa B.

3.6. Forme fizice ale proiectului

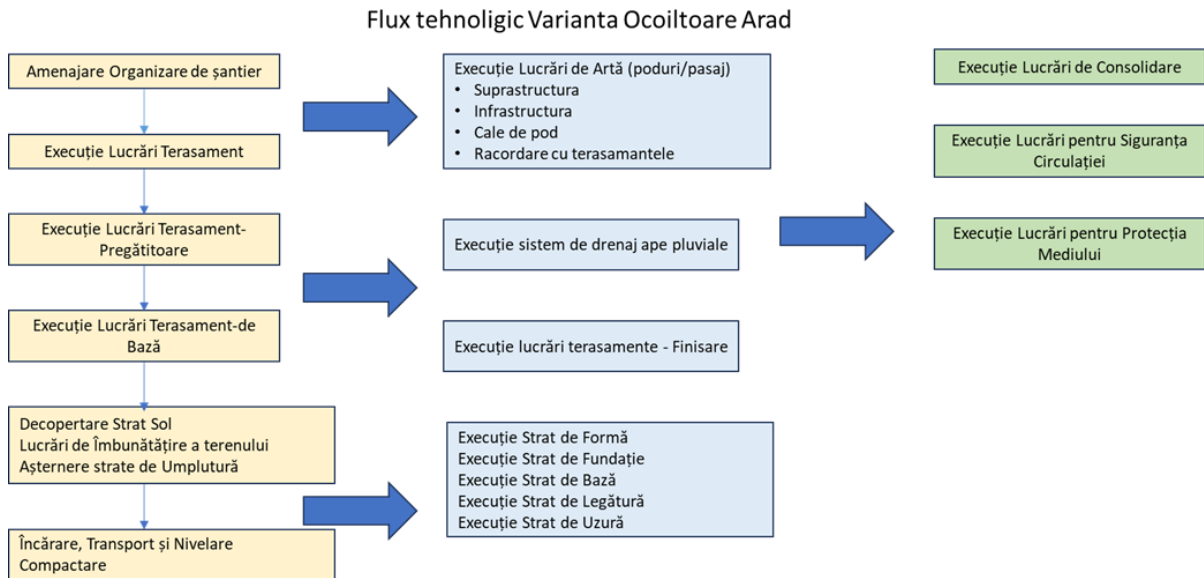
3.6.1. Profilul și capacitățile de producție

Proiectul propus nu presupune realizarea unor procese de producție, ci realizarea unei drum de ocolire. În perioada de exploatare, proiectul va fi destinat traficului rutier.

3.6.2. Descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament

În situația actuală, pe amplasamentul propus pentru implementarea proiectului nu există instalații în cadrul cărora să se desfășoare anumite fluxuri tehnologice.

Fluxul schematic al activităților derulate în cadrul proiectului este prezentat mai jos:



3.6.3. Descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea

Proiectul nu implică procese de producție, ci realizarea drumului de ocolire în partea de nord-est a Municipiului Arad. În perioada de operare nu se vor obține produse sau subproduse, drumul fiind destinat traficului rutier.

Volumele de trafic estimate după realizarea variantei ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est pentru anii de referință 2025 - 2050 sunt prezentate în tabelele următoare:

Tabel nr. 11 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2025

2025		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	2,927	699	1,536	160	5 322
VO NE	DJ709	DN79		VO	3,139	800	1,231	160	5 330

Tabel nr. 12 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2030

2030		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	3,419	834	1,636	182	6 071
VO NE	DJ709	DN79		VO	3,486	914	1,078	169	5 647

Tabel nr. 13 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2035

2035		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	3,621	911	1,960	201	6 693
VO NE	DJ709	DN79		VO	3,895	1,011	1,042	184	6,132

Tabel nr. 14 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2040

2040		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	3,888	978	2,537	229	7 632
VO NE	DJ709	DN79		VO	4,357	1,102	1,320	210	6 989

Tabel nr. 15 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2045

2045		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	4,184	1,084	2,800	250	8 318
VO NE	DJ709	DN79		VO	4,681	1,214	1,474	228	7 597

Tabel nr. 16 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2050

2050		Sectiune reprezentativa (limite)		Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
Denumire drum	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
VO NE	DN7	DJ709		VO	4,411	1,149	2,930	263	8 753
VO NE	DJ709	DN79		VO	4,934	1,286	1,604	242	8 066



3.6.4. Materiile prime, energia și combustibili utilizați, cu modul de asigurare a acestora  
 Materiile prime necesare realizării proiectului și cantitățile estimate necesare sunt prezentate în  
 tabelul următor.

Tabel nr. 17 Materii prime Varianta Ocolitoare Arad Nord-Est

Nr.Crt	Denumire articol	UM	Cantitate
<b>1. Terasamente</b>			
T2	Umplutura cu pamant	mc	748,856.00
<b>2. Amenajarea terenului</b>			
T18	Drum de santier din 40 cm balast si 15 cm piatra sparta avand 7 m latime	ml	12,456.00
<b>3. Lucrari pentru protectia mediului</b>			
PM3	Strat pamant vegetal taluz - 20cm	mc	43,013.60
PM5	Geocompozit cu rol antierozional	mp	211,768.00
PM6	Separatoare Hidrocarburi Tip 1 (Q=250 l/s)	buc	2.00
PM7	Separatoare Hidrocarburi Tip 2 (Q =120 l/s)	buc	82.00
<b>4. Suprafata Structura Rutiera Noua - SRN - Carosabil</b>			
STR1	Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70 - 4cm	mp	91,830.00
STR2	Strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70 - 6cm	to	13,060.00
STR3	Strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70 - 8cm	to	17,632.00
STR4	Amorsare cu emulsie cationica cu rupere rapida	mp	275,490.00
STR5	Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	18,366.00
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	49,375.85
STR7	Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	22,958.00
<b>5. Suprafata Structura Acostament Consolidat</b>			
STR1	Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70 - 4cm	mp	24,970.00
STR2	Strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70 - 6cm	to	3,552.00
STR3	Strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70 - 8cm	to	4,795.00
STR4	Amorsare cu emulsie cationica cu rupere rapida	mp	74,910.00
STR5	Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	4,994.00
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	7,491.00
STR7	Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	6,242.50
<b>6. Suprafata spatiu parapeti</b>			
STR5	Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	8,480.00
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	14,987.00
STR7	Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	14,973.00
<b>7. Imbunatire teren de fundare</b>			
STR7	Pamant stabilizat 0.40m	mc	144,273.52
<b>8. Suprafata Structura Trotuare</b>			
TR1	Strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul. 50/70 - 4cm	mp	560.00
STR4	Amorsare cu emulsie cationica cu rupere rapida	mc	560.00
STR5	Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 15cm	mc	84.00
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 20cm	mc	112.00
TR4	Borduri Mari 20x25x50 cm	mc	600.00
A1	Fundatie bordura mare, Beton C12/15	mc	30.00
TR5	Borduri Mici 20x25x50 cm	mc	1,050.00
A1	Fundatie bordura mica, Beton C12/15	mc	24.15
<b>9. Structura Pista de Biciclisti</b>			
TR1	Strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul. 50/70 - 4cm	mp	640.00
STR4	Amorsare cu emulsie cationica cu rupere rapida	mc	640.00
STR5	Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 15cm	mc	96.00
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 20cm	mc	128.00
<b>10. Structura zona de siguranta si inel de semnalizare</b>			
TR6	Strat din pavele din beton vibropresat - 8cm	mp	310.00
TR6.1	Strat din pavele autoblocate de culoare rosie si gri deschis(alb)	mp	200.00
TR7	Strat din mortar M100 - 4cm	mc	12.40
A2	Strat din beton de ciment C16/20 - 15cm	mc	62.00

Nr.Crt	Denumire articol	UM	Cantitate
STR6	Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	207.60
A6	Strat din nisip - 5+7cm	mc	24.00
<b>11. Scurgerea Apelor</b>			
SC1	Sant Trap. Preat 1:1, L=0.5	ml	24,100.00
SC2	Sant Trap. Preat 1:1, L=0.4	ml	400.00
SC4	Sant Trap. Preat 2:3, L=0.4	ml	350.00
SC3	Rigola de acostament	ml	19,800.00
SC5	Rigola Carosabila 0.30x0.40x0.30	ml	360.00
SC6	Rigola Carosabila 0.30x0.30x0.30	ml	250.00
SC7	Sant Trap. Preat 1:1, L=2.0	ml	505.00
SC20	Casiuri	ml	3,808.00
SC20.1	Element pentru disipare Casiu	buc	394.00
SC20.2	Element pentru disipare Rigole - Rambleu	buc	4.00
SC15	Trepte santuri - h=0.50m	buc	26.00
SC19	Bazin de retentie	buc	21.00
<b>12. Podete Transversale</b>			
PD1	Podet din elem. pref. tip C2', L=16.18 m	buc	12.00
PD2	Podet din elem. pref. tip C2', L=17.80 m	buc	3.00
PD3	Podet din elem. pref. tip C2', L=22.66 m	buc	2.00
PD3.1	Podet din elem. pref. tip C2, L=27.52 m	buc	1.00
PD4	Podet din elem. pref. tip C2, L=16.18 m	buc	1.00
PD5	Podet din elem. pref. tip C2, L=19.42 m	buc	1.00
PD11	Podet dalat tip D4, L=16.18m	buc	1.00
PD12	Podet dalat tip D4, L=30.76m	buc	1.00
<b>13. Podete Drumuri Laterale</b>			
PDL1	Podet tubular Ø800 - Drumuri Laterale, L=11.00m	buc	2.00
PDL2	Podet tubular Ø800 - Drumuri Laterale, L=17.00m	buc	1.00
<b>14. Podete Accese Proprietati</b>			
PDA1	Podet tubular DN600 - accese proprietati, L=5.00 m	buc	2.00
PDA2	Podet tubular DN600 - accese proprietati + Acces beton, L=5.00 m	buc	2.00
<b>15. Consolidari</b>			
C1	Zid de sprijin din B.A. - Rambleu, He = 2.6m	ml	90.00
<b>16. Semnalizare rutiera + Siguranta circulatiei</b>			
SE1.3	Parapet metalic zincat - Tip H1 (W5)	ml	21,450.00
SE2.3	Parapet metalic zincat - Tip H2 (W5)	ml	1,550.00
SE3.3	Parapet metalic zincat - Tip H3 (W5)	ml	1,260.00
SE4.4	Parapet metalic zincat - Tip H4 (W5)	ml	0.00
SE7	Imprejmuire	ml	2,600.00
SE8	Borne kilometrice	buc	12.00
SE9	Borne hectometrice	buc	103.00
SE11	Marcajul longitudinal - Tip A (3x9)	km	10.00
SE12	Marcajul longitudinal - Tip B (9x3)	km	1.10
SE14	Marcajul longitudinal - Tip E (continua)	km	3.10
SE16	Marcajul longitudinal - Tip I (1x1)	km	25.90
SE17	Marcajul transversal, divers, lateral sau prin sageti si inscriptii	mp	1,310.00
SE18	Semnalizare si marcaje pentru sig. circulatiei autovehiculelor pe timpul exec. lucr.	buc	14.00
SE19	Consola	buc	25.00
SE21	Indicatoare rutiere Mari	buc	32.00
SE22	Indicatoare rutiere Mici	buc	218.00
SE23	Stalpi indicatoare rutiere	buc	162.00
SE24	Benzi rezonatoare	ml	1,134.00

Tabel nr. 18 Materii prime restabiliri drumuri locale

Cod	Denumire lucrari	UM	Cantitate
<b>1. Suprafata structura rutiera Noua SRN1</b>			
STR20	Strat din piatra sparta amestec optimal - 15 cm	mc	6,207.90
STR21	Strat de fundatie din balast - 25 cm	mc	10,346.50
STR22	Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	10,346.50
<b>4. Structura Acostament Pietruit - S.A. 2</b>			
STR20	Strat din piatra sparta amestec optimal - 15cm	mc	1,877.86
STR21	Strat inf. de fundatie din balast - 25cm	mc	2,739.72
STR22	Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	6,341.95
<b>8.Scurgearea apelor</b>			
SC33	Sant Trap. Pereat 2:3, L=0.30m	ml	107.00
SC6	Rigola Carosabila, L=0.30x0.30x0.30	ml	45.00
<b>9. Podete Transversale</b>			
PDR1	Podet tubular, Ø800, L=7,00 m	buc	1.00
PDR3	Podet dalat tip D4, transversal - L=11,32m	buc	1.00
PDR2	Podet tubular, Ø1000, L=12.00 m	buc	5.00
PDR4	Podet din elem. pref. tip P2, L=6,08 m	buc	5.00
<b>10. Parapete</b>			
SE18	Semnalizare si marcaje pentru sig. circulatiei autovehiculelor pe timpul exec. lucr.	buc	24.00
SE22	Indicatoare rutiere Mici	buc	27.00
SE23	Stalpi indicatoare rutiere	buc	27.00
<b>11. Lucrari pentru protectia mediului</b>			
PM4	Strat pamant vegetal taluz - 10 cm	mc	1,227.79
<b>12. Imbunatatire teren de fundare</b>			
STR27	Pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25 cm	mc	12,876.75
<b>13. Terasamente</b>			
T2	Umplutura din pamant	mc	26,749.18

Tabel nr. 19 Materii prime pasaj peste CF

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
<b>Infrastructuri</b>			
S.I.15	Umpluturi de pamant langa fundatii	m3	4,445.10
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	3,950.00
S.O.02	Epuismente	ora	320.00
H12	Balast	m3	1,168.00
S.I.07a	Cofraje plane obisnuite la infrastructuri	m2	2,635.18
S.I.09a02	Beton C12/15	m3	150.13
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	1,687.96
S.I.09a06	Beton C30/37	m3	1,976.10
S.I.09a07	Beton C35/45	m3	320.85
S.I.04c	Armaturi din otel beton BST500s	to	562.92
S.R.06a	Protectie anticoroziva a betonului la infrastructura	m2	1,634.18
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	2,153.63
<b>Suprastructura</b>			
S.D.12e	Confectie metalica	to	7.42
S.R.17	Mortar M100	m3	1.18
S.I.16i	Placi din neopren armat pentru aparate de reazem de tip 8: 200x350x52 mm	buc	96.60
S.I.16e	Placi din neopren armat pentru aparate de reazem de tip 5: 200x300x30 mm	buc	56.00
S.D.05e	Grinda prefabricata precomprimata L=33.00 m EC	buc	42.00
S.D.09f	Predale - C35/45 (h=6.5 cm)	m2	1,413.08
S.D.08b	Cofraje plane pentru fata vazuta la suprastructuri	m2	1,420.25
S.D.13c	Beton C35/45 in suprastructura	m3	841.25
S.D.12c	Armatura BST500s la suprastructura	to	168.25
S.R.06b	Protectie anticoroziva a betonului la suprastructura	m2	8,506.57

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
S.D.22	Guri de scurgere	buc	16.00
<b>Cale, Parapet</b>			
S.D.20	Hidroizolatie Tablier	m2	2,961.71
S.D.21a	Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata cu fibre sau granule celulozice - MAS 16, 4 cm	m2	1,916.87
S.D.21b	Beton asfaltic tip BAP16, 4 cm	m2	1,916.87
S.D.21d	Beton asfaltic BA8, 3 cm	m2	2,634.23
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	187.88
S.R.17	Mortar M100	m3	2.93
S.D.24a	Borduri din granit 20x25	m	488.00
S.D.27d	Parapet metalic directional tip H4b pe suprastructura sau pe ziduri de sprijin	m	488.00
S.D.26	Parapet metalic pietonal	m	488.00
S.O.14	Chit etansare rosturi de contact	m	1,756.80
S.D.23d	Dispozitive de acoperire a rosturilor cu deplasarea de 30 mm	m	46.00
<b>Racordari cu Terasamentele</b>			
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	3,476.00
S.T.06f	Placi de racordare 6.00 m x 1.10 m	buc	14.00
S.T.07	Prism de piatra sparta	m3	14.40
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	2.82
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	317.14
S.O.02	Epuismente	ora	80.00
S.T.02	Scari pe taluze	m	120.00
S.T.03	Casiuri pe taluze	m	120.00
S.T.03a	Casiuri pe taluze - Fundatie	buc	4.00
CO10	Pamant armat cu fatada din gabioane (Geogrila + Cutii gabioane + Piatra Gabioane)	m2	913.50

Tabel nr. 20 Materii prime Pod de încrucișare km 8+350

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
<b>Infrastructuri</b>			
S.I.15	Umpluturi de pamant langa fundatii	m3	504.94
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	651.00
S.I.07a	Cofraje plane obisnuite la infrastructuri	m2	595.56
S.I.09a02	Beton C12/15	m3	101.32
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	243.74
S.I.09a06	Beton C30/37	m3	172.69
S.I.09a07	Beton C35/45	m3	3.63
S.I.04c	Armaturi din otel beton BST500s	to	17.33
S.R.06a	Protectie anticoroziva a betonului la infrastructura	m2	183.98
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	420.86
<b>Suprastructura</b>			
S.D.01c	Grinda prefabricata precomprimata L=10-12 m, h=0.52 m	buc	17.00
S.D.08b	Cofraje plane pentru fata vazuta la suprastructuri	m2	71.85
S.D.13c	Beton C35/45 in suprastructura	m3	81.67
S.D.12c	Armatura BST500s la suprastructura	to	6.12
S.R.06b	Protectie anticoroziva a betonului la suprastructura	m2	204.57
S.R.17	Mortar M100	m3	0.27
S.D.11	Schele si esafodaje	m2	147.20
<b>Cale, Parapet</b>			
S.D.20	Hidroizolatie Tablier	m2	343.82
S.D.21a	Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata cu fibre sau granule celulozice - MAS 16, 4 cm	m2	104.83
S.D.21b	Beton asfaltic tip BAP16, 4 cm	m2	104.83
S.D.21d	Beton asfaltic BA8, 3 cm	m2	154.52
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	11.15

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
S.R.17	Mortar M100	m3	0.41
S.D.24a	Borduri din granit 20x25	m	33.80
S.D.27d	Parapet metalic direcional tip H4b pe suprastructura sau pe ziduri de sprijin	m	33.80
S.D.26	Parapet metalic pietonal	m	33.80
S.O.14	Chit etansare rosturi de contact	m	121.68
<b>Racordari cu Terasamentele</b>			
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	1,364.00
S.T.06f	Placi de racordare 6.00 m x 1.10 m	buc	14.00
S.T.07	Prism de piatra sparta	m3	15.30
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	2.99
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	360.48
S.T.02	Scari pe taluze	m	60.00
S.T.03	Casiuri pe taluze	m	60.00
S.T.03a	Casiuri pe taluze - Fundatie	buc	4.00
CO10	Pamant armat cu fatada din gabioane (Geogrila + Cutii gabioane + Piatra Gabioane)	m2	240.00
S.T.04a	Pereuri din beton la sferturi de con	m3	43.34
S.D.12d	Plasa sudata	to	2.74

Tabel nr. 21 Materii prime Pod de încrucișare km 11+171.5

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
<b>Infrastructuri</b>			
S.I.15	Umpluturi de pamant langa fundatii	m3	474.32
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	651.00
S.I.07a	Cofraje plane obisnuite la infrastructuri	m2	567.15
S.I.09a02	Beton C12/15	m3	92.80
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	224.99
S.I.09a06	Beton C30/37	m3	149.31
S.I.09a07	Beton C35/45	m3	3.33
S.I.04c	Armaturi din otel beton BST500s	to	16.34
S.R.06a	Protectie anticoroziva a betonului la infrastructura	m2	174.18
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	401.01
<b>Suprastructura</b>			
S.D.01c	Grinda prefabricata precomprimata L=10-12 m, h=0.52 m	buc	17.00
S.D.08b	Cofraje plane pentru fata vazuta la suprastructuri	m2	70.57
S.D.13c	Beton C35/45 in suprastructura	m3	81.15
S.D.12c	Armatura BST500s la suprastructura	to	6.09
S.R.06b	Protectie anticoroziva a betonului la suprastructura	m2	204.57
S.R.17	Mortar M100	m3	0.27
S.D.11	Schele si esafodaje	m2	147.20
<b>Cale, Parapet</b>			
S.D.20	Hidroizolatie Tablier	m2	343.20
S.D.21a	Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata cu fibre sau granule celulozice - MAS 16, 4 cm	m2	104.83
S.D.21b	Beton asfaltic tip BAP16, 4 cm	m2	104.83
S.D.21d	Beton asfaltic BA8, 3 cm	m2	154.81
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	11.22
S.R.17	Mortar M100	m3	0.41
S.D.24a	Borduri din granit 20x25	m	34.00
S.D.27d	Parapet metalic direcional tip H4b pe suprastructura sau pe ziduri de sprijin	m	34.00
S.D.26	Parapet metalic pietonal	m	34.00
S.O.14	Chit etansare rosturi de contact	m	122.40
<b>Racordari cu Terasamentele</b>			
E7a	Umpluturi cu pamant din deblee sau groapa de imprumut	m3	1,364.00
S.T.06f	Placi de racordare 6.00 m x 1.10 m	buc	14.00

Cod	Articol	U.M.	Cantitate
S.T.07	Prism de piatra sparta	m3	15.30
S.I.09a05	Beton C25/30	m3	2.99
S.I.14	Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul	m2	360.48
S.T.02	Scari pe taluze	m	60.00
S.T.03	Casiuri pe taluze	m	60.00
S.T.03a	Casiuri pe taluze - Fundatie	buc	4.00
CO10	Pamant armat cu fatada din gabioane (Geogrila + Cutii gabioane + Piatra Gabioane)	m2	218.40
S.T.04a	Pereuri din beton la sferturi de con	m3	43.34
S.D.12d	Plasa sudata	to	2.74

Materialele necesare construcției variantei ocolitoare vor fi achiziționate de la societăți autorizate.

Pentru materialele necesare construcției (agregate), în această fază, au fost identificate posibile surse de furnizare a acestora din zona proiectului. Aceste potențiale surse sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 22 Posibile locații de furnizare a materialelor de construcție

Nr. Crt.	Tip de material	Surse
1	Nisip și pietriș	Balastiera Cicir
2	Nisip și pietriș	Lavinamix Construct SRL – Balastiera Horea
3	Nisip și pietriș	Balastiera Zădăreni
4	Nisip și pietriș	Mambo Util&Construct – Balastiera Arad
5	Nisip și pietriș	Readymix Agregate – Zimadu Nou
6	Nisip și pietriș	Balastiera Peroiza Trans & Adkos Vest
7	Nisip și pietriș	Balastiera Sâmbăteni

Proiectul va necesita combustibili pentru realizarea transporturilor și a funcționării utilajelor necesare îndeplinirii obiectivelor propuse în faza de execuție. În perioada execuției lucrărilor, se vor utiliza carburanți și lubrifianți pentru mijloace auto și utilaje. Pe amplasamentul investiției nu sunt prevăzute amenajări de spații și dotarea cu instalații pentru depozitare de substanțe periculoase. Alimentarea cu carburanți a mijloacelor auto, schimburile de ulei, lucrările de întreținere și reparații ale mijloacelor auto și utilajelor, se vor face la stații de distribuție carburanți auto și în ateliere specializate.

Dacă este necesar, utilajele folosite la execuția lucrărilor vor fi alimentate cu motorină cu cisterne metalice omologate, iar uleiuri vor fi folosite doar pentru completare. Motorina și uleiurile vor fi aprovizionate pe măsura consumului, fără a fi necesară realizarea de stocuri/depozite.

Cantitățile estimate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 23 Cantități carburanți/uleiuri

Nr. Crt.	Materii prime	U.M.	Cantitate estimată
1	Motorină	tone	800.000
2	Benzină (inclusiv pentru generatoare)	tone	10.000
3	Lubrifianți	tone	5

Energia electrică necesară la execuția lucrărilor va fi asigurată prin generatoare electrice, nefiind necesară realizarea de racorduri noi.

Apa potabilă pentru personalul de șantier va fi îmbuteliată, iar cea tehnologică va fi furnizată din surse mobile (cisterne).

Încălzirea spațiilor din cadrul organizării de șantier va fi asigurată prin radiatoare electrice.

În etapa de operare atunci când vor fi necesare lucrări de reparații, operațiunile și materiile prime utilizate vor fi similare cu cele din etapa de construcție, însă amploarea lucrărilor și cantitățile utilizate vor fi mai mici.

#### 3.6.5. Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă

Asigurarea utilităților necesare în perioada de construcție se va realiza astfel:

- Alimentarea cu apă: necesarul de apă tehnologică și cea utilizată în scop menajer se va asigura prin achiziționare de la terți și va fi adusă pe amplasament cu ajutorul cisternelor auto. Apa potabilă necesară personalului va fi achiziționată din comerț;
- Evacuarea apelor uzate: apele uzate menajere vor fi dirijate prin intermediul rețelei interne de canalizare către bazine vidanjabile, de unde vor fi preluate și transportate la stațiile de epurare existente în zona proiectului de către firme autorizate în baza contractelor încheiate. În cazul fronturilor de lucru, în anumite zone se vor asigura toalete ecologice;
- Alimentarea cu energie electrică se va face cu ajutorul generatoarelor.
- Asigurarea agentului termic este necesară exclusiv pentru organizarea de șantier și se va realiza prin intermediul centralelor termice și radiatoarelor electrice.

În perioada de funcționare, va fi necesară asigurarea următoarelor utilități:

- Alimentarea cu energie electrică pentru sistemul de iluminare public va fi realizată din Blocurile de Măsură și Protecție Iluminat Public BMPIP proiectat care la rândul lui este alimentat din rețeaua electrică existentă.;
- Pentru apele preluate de pe suprafața carosabilului, potențial poluate, care pot prezenta în compoziție uleiuri și cantități mici de carburanți, și care necesită epurare înainte de descărcarea în emisar, în funcție de pantele șanțurilor proiectate, a fost prevăzută construirea de separatoare de hidrocarburi, prin intermediul cărora se epurează apele înainte de evacuarea lor în emisarii naturali/canale.

#### 3.6.6. Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției

La finalizarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar (organizările de șantier, platformele de depozitare etc.) vor fi reabilitate. În acest sens se vor realiza următoarele lucrări pentru refacerea zonelor afectate:

- Demontarea construcțiilor și instalațiilor existente, evacuarea acestora de pe amplasament și amenajarea terenului ocupat temporar în vederea redării la folosințele anterioare;
- Retragerea de pe amplasamente a utilajelor de construcții și transport;
- Colectarea și evacuarea de pe amplasament a deșeurilor rezultate;
- Scarificarea terenului până la adâncimea de 40-50 cm;

- Curățirea terenului de corpuri străine, după scarificare;
- Acoperirea suprafeței respective cu un strat de pământ vegetal, cu grosimea de minim 10 cm, împrăștiat și nivelat;
- Însămânțarea zonei de siguranță a drumului după ce în prealabil a fost pregătit terenul și udat. Pentru însămânțarea zonei de siguranță, precum și pentru orice alte însămânțări ale spațiilor verzi, se vor utiliza strict specii de plante native, caracteristice zonei de implementare a proiectului. Se va evita plantarea de specii de plante alohtone sau specii caracteristice altor zone din țară.

### 3.6.7. Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente

Traseul preconizat pornește din viitorul sens giratoriu al Variantei Ocolitoare a Municipiului Arad – Est situat pe drumul național DN7 la ieșirea din comuna Vladimirescu spre Lipova, traversează magistrala de cale ferată Curtici – Arad – Deva, apoi drumul județean DJ709, intersectându-se cu DN79, înainte de intrarea în traseul către o viitoare intersecție cu drumul expres Arad - Oradea.

Pentru realizarea legăturii cu drumurile mai sus menționate se vor amenaja intersecții care să faciliteze accesul spre și dinspre varianta de ocolire a Municipiului Arad. Detalii privind intersecțiile planificate sunt prezentate în secțiunea 3.1.12.

Traseul variantei de ocolire intersectează o serie de drumuri de exploatare agricolă întrerupând continuitatea acestora.

Pe zonele unde accesul la terenurile agricole, drumurile agricole existente a fost întrerupt de varianta de ocolire, s-au restabilit traseele și s-au realizat supratraversări prin poduri de încrucișare astfel încât traficul generat de utilajele agricole să nu fie întrerupt. Detalii privind reintegrarea rețelei de drumuri locale sunt prezentate în secțiunea 3.1.8.

### 3.6.8. Resurse naturale folosite în construcție și funcționare

Principalele resurse naturale utilizate pentru construcția drumului de ocolire sunt apa, solul și agregatele minerale (piatră naturală, balast, nisip). Agregatele minerale vor putea fi achiziționate de la carierele/balastierele existente în zona amplasamentului proiectului.

Transportul agregatelor de la cariere și/sau balastiere la zona amplasamentului proiectului se va efectua cu mijloace auto specifice pe drumuri naționale și/sau locale, după caz. În cadrul organizărilor de șantier/punctelor de lucru se vor utiliza pentru transport și încărcătoare frontale.

Aprovizionarea cu materiale se va realiza treptat, pe etape de construire, astfel încât acestea să fie puse în operă și să se evite stocarea materiilor prime pe termen lung.

### 3.6.9. Metode folosite în construcție/demolare

Pentru implementarea proiectului vor fi necesare o serie de lucrări de construcție care vor cuprinde:

- Amplasarea organizării de șantier;
- Amenajarea terenului;
- Realizarea lucrărilor de terasament;
- Realizarea lucrărilor de relocare sau protejare a utilităților intersectate;
- Realizarea lucrărilor de reintegrare a rețelei de drumuri locale (agricole)



- Realizarea lucrărilor de artă (podețe, poduri, pasaje);
- Realizarea sistemului de drenaj a apelor pluviale;
- Realizarea lucrărilor de consolidare;
- Realizarea lucrărilor necesare pentru protecția circulației;
- Realizarea lucrărilor pentru protecția mediului;
- Realizarea lucrărilor de peisagistică.

#### 3.6.9.1. *Lucrări de terasamente*

Pentru execuția propriu-zisă a variantei de ocolire în partea de nord-est a Municipiului Arad, inițial sunt necesare lucrări de terasamente. Terasamentele susțin calea de rulare și asigură racordarea acesteia la terenul natural. Acestea preiau prin intermediul structurii rutiere eforturile ce apar din solicitările autovehiculelor.

La execuția terasamentelor se disting următoarele categorii de lucrări:

- Lucrări pregătitoare;
- Lucrări de bază;
- Lucrări de finisare.

#### **Lucrări pregătitoare**

Aceste lucrări se execută înaintea lucrărilor de bază și au ca scop aducerea terenului natural (pe lățimea zonei drumului) la starea de a putea fi săpat sau de a putea primi umplutura de pământ.

Lucrarile pregatitoare sunt urmatoarele:

- Obținerea terenului;
- Trasarea platformei de lucru;
- Îndepartarea și depozitarea stratului vegetal;
- Amenajarea terenului;
- Protecția și relocarea utilităților;
- Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială;
- Asanarea de muniție (proiect deminare) - realizat pe întregul traseu al drumului, mai specific pe ampriza acesteia.

#### **Lucrări de bază**

Prin lucrări de terasamente se înțelege totalitatea operațiilor de săpătură și umplură pe direcția axului drumului în vederea realizării corpului său. Mișcarea pământurilor pentru realizarea corpului drumului se efectuează atât în sens transversal cât și în lungul drumului (longitudinal). Ciclul de lucru este săpătură – transport – umplură, lucrările desfășurându-se pe operații specifice cu utilaje de construcții specializate.

Prima operațiune constă din îndepărtarea solului vegetal prin excavare cu buldozerul. Solul vegetal rezultat se va folosi pentru amenajarea taluzurilor la ramblee.

Excavațiile în sol foarte dur se efectuează cu excavatorul cu încărcare directă în basculantă și transport la zonele cu lucrări de umplere. Excavațiile în sol de duritate medie urmează aceeași metodă. Pentru umpluturile cu pământ este necesară nivelarea cu ajutorul unui buldozer a materialului descărcat din basculante și compactare lui cu un compresor plan tractat de buldozer.

Excavatiile, după importanță și specificitate se pot realiza cu următoarele tipuri de utilaje:

- Buldozere cu pneuri și șenile pentru scarificare, săpături superficiale cu și fără transport de terasament; nivelare depozite de pământ și cu alte materiale, nivelare propriu zisă. Se vor folosi utilaje de la 60 CP până la 300 CP;
- Excavatoare cu pneuri și șenile echipate cu lingură dreaptă, inversă, sau cupa trasă, draglină – pentru excavații în front, în tranșee, ori taluzurilor sau încărcare în mijloacele de transport. Se vor folosi utilaje între 65 CP până la 200 CP;
- Screpere și autoscrepere execută succesiv operațiile de săpare, transport în domeniul 500 – 2000 m și nivelează pământul. Ele pot fi tractate și ori autopropulsate și se recomandă la lucrări cu volume unitare mari zonele de depunere sunt paralele cu terasamentul de bază. Gama lor definită de capacitatea cupei se întinde între 6 mc și 18 mc;
- Grederi și autogrederi pentru nivelarea de suprafață sau decaparea unor strate subțiri de pământ folosite în operațiuni de finisare de suprafață sau pe taluzuri;
- Autobasculante sau autodumpere – utilaje specializate pentru transport pământ și materiale granulare care au o structură ce rezistă drumurilor de șantier, dar cu o viteză de deplasare mai redusă – folosite în interiorul șantierului;
- Autoîncărcătoare pe pneuri și șenile care au cupa frontală ce poate prelua materialele din grămezi, le transportă și le descarcă de asemenea în grămezi. Sunt utile pentru mișcări locale în vrac, dar pot face aceleași operații și pentru alte materiale de construcții, baloturi, butoaie etc.;
- Toată această gamă de utilaje se folosește și pentru transportul sau punerea în operă și a altor materiale de masă mai mult sau mai puțin pulverulente cum ar fi: agregatele minerale, anrocamentele, betonul vârtos etc.

Umpluturile care se compactează:

- Cilindri compactori statici pentru argile și vibratori pentru materiale granulare ca și cilindri cu picior de oaie pentru a realiza între-pătrunderea stratelor compactate. Tiposerierea lor este foarte mare putând fi tractați sau autopropulsați lucrând unitar sau în tandem;
- Autocisterne pentru transportul apei necesară la corectarea umidității terasamentelor puse în operă;
- Alte utilaje de finisare de tipul celor prezentate anterior buldozere și autogrederi.

Lucrările de terasamente sunt necesare în vederea amenajării patului platformei drumului pentru asigurarea declivității conform normelor de proiectare. În acest scop vor fi efectuate lucrări de umplură pentru realizarea rambleului drumului.

Umpluturile în ramblee presupun nivelarea pământului descărcat din autobasculante cu buldozerul, și apoi compactarea cu cilindru lis tractat de un buldozer.

Îmbrăcarea taluzurilor cu iarbă constă din așternerea pământului vegetal pe taluz cu cupa excavatorului și nivelarea lui cu buldozerul. Scarificarea acostamentelor se efectuează cu buldozerul echipat cu scarificator.

### **Lucrări de finisare**

Din grupa lucrărilor de finisare fac parte operațiile necesare pentru aducerea platformei, taluzurilor și a dispozitivelor de evacuare a apelor de suprafață într-o stare de funcționare bună și o prezentare estetică corespunzătoare.

#### *3.6.9.2. Fundații și îmbrăcăminți rutiere*

Fundația reprezintă partea dintre patul drumului și îmbrăcămințe și are rolul de a primi, a repartiza și a transmite terasamentelor sau terenului natural sarcinile vehiculelor care acționează asupra îmbrăcăminții rutiere.

Îmbrăcămintea rutieră reprezintă partea drumului așezată deasupra fundației și care suportă traficul putând fi alcătuită din unul sau mai multe straturi. Ansamblul de straturi ale îmbrăcăminții și fundației se numește sistem rutier.

Din punct de vedere constructiv, structura rutieră a drumului este alcătuită din:

- strat de formă;
- strat de fundație;
- strat de bază;
- strat de legătură;
- strat de uzură.

Tehnologia de execuție a sistemului rutier impune folosirea a numeroase materiale și materii prime pentru procesele tehnologice de fabricare a betoanelor, mixturilor asfaltice etc.

Astfel, pentru drumul de ocolire este prevăzut sistemul rutier semirigid, format din următoarele materiale:

- pământ stabilizat cu lianți hidraulici
- agregate naturale
- agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici
- anrobat bituminos
- beton asfaltic deschis
- mixtura asfaltică stabilizată

Structura rutieră propusă pe întregul proiect are următoarea alcătuire:

- Strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici, h = 25 cm
- Strat inferior de fundație din agregate naturale, h = 30 cm
- Strat superior de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici, h = 20 cm
- Strat de bază din anrobat bituminos AB 31.5, h = 8 cm
- Strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4, h = 6 cm

- Strat de uzură din mixtura asfaltică stabilizată MAS16, h = 4 cm

#### 3.6.9.3. *Lucrări la suprastructura drumului, șanțuri*

Așternerea stratului de balast presupune descărcarea lui din autobasculante, nivelarea cu buldozerul și compactarea cu cilindrul vibrator. Stratul de piatră spartă în fundație va urma aceeași tehnologie. Stratul de agregate naturale stabilizate cu ciment presupune prepararea amestecului în stația de betoane, aducerea lui pe amplasament și apoi utilizarea tehnologiei de mai sus.

Amorsarea suprafețelor cu emulsie cationică cu rupere rapidă se face cu o autocisternă specială.

Stratul de bază din mixtură asfaltică cu bitum și agregate concasate executat la cald. Mixtura se va prepara în afara amplasamentului și va fi adusă pe șantier cu autobasculante cu încălzire, descărcată în repartitoare și apoi compactată cu cilindri specifici pentru asfalt. Stratul de legătură din binder de criblură și agregate concasate executat la cald va urma tehnologia de mai sus, la fel și stratul de uzură din beton bituminos.

Așternerea îmbrăcăminte se face cu repartizatorul-finisor, utilaj complex care are în componență: placă nivelatoare, dispozitiv de reglare a grosimii, grindă vibratoare, șneac de repartizare, bunker, bandă transportoare. Cilindrarea stratelor așternute se face cu ajutorul unor sisteme de cilindrii compactori cu pneuri multiple, vibratoare, curățarea cu perii multiple, stropire cu emulsie bituminoasă, finisoare.

Șanțul neperiat presupune realizarea excavației cu excavatorul.

#### 3.6.9.4. *Lucrări de consolidări*

Pentru realizarea proiectului au fost prevăzute mai multe tipuri de lucrări de consolidare, respectiv lucrări de sprijinire și îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare.

Pe zona de rambleu cuprinsă între km 10+670 – km 10+760, pentru a limita ampriza drumului se vor executa ziduri de sprijin din beton armat de rambleu, cu înălțimea de 2,60m, executat din tronsoane de 5m.

Fundația zidului de sprijin din beton C35/45 se toarnă pe un beton de egalizare de 10cm, tip C12/15. Elevația zidului de sprijin din beton C35/45 are paramentul exterior vertical.

În urma efectuării investigațiilor geotehnice, pe zonele cu pământuri active și puțin active, respectiv pe zonele cu pământuri necoezive în stare mediu îndesată se recomandă aplicarea unor metode de îmbunătățire a stratului.

Ținând cont de recomandările studiului geotehnic s-au prevăzut soluții pentru îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare și anume s-a prevăzut un strat de pământ stabilizat cu lianți hidraulici pe o grosime de 40cm.

#### 3.6.9.5. *Lucrări de reîntegrarea rețelei de drumuri locale (restabiliri)*

Traseul variantei de ocolire intersectează o serie de drumuri de exploatare agricolă întrerupând continuitatea acestora.

Pe zonele unde accesul la terenurile agricole, drumurile agricole existente a fost întrerupt de varianta de ocolire, s-au restabilit traseele și s-au realizat supratraversări prin poduri de încrucișare astfel încât traficul generat de utilajele agricole să nu fie întrerupt.

Detalii despre caracteristicile drumurilor agricole proiectate sunt prezentate în capitolul 3.1.8.

Structura rutiera noua SDL1:

*Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici, h=25 cm*

*Strat de fundatie de balast, h = 25 cm*

*Strat din piatra sparta amestec optimal, h = 15 cm*

Structura acostament SDLA1:

*Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici, h=25 cm*

*Strat de fundatie de balast, h = 25 cm s*

*Strat din piatra sparta amestec optimal, h = 15 cm*

*3.6.9.6. Lucrări de artă*

În funcție de drumul pe care sunt amplasate și de lungimea deschiderilor necesare (rezultată din specificul obstacolului traversat și analiza profilului longitudinal propus), lucrările de artă se încadrează în următoarele categorii:

**Lucrări la Pasaj – km 2+156 peste linia CF 200**

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa magistrala CF 200 (km 620+234.70) prin intermediul unui pasaj superior cu 7 deschideri și va asigura continuitatea acesteia.

Pasajul va asigura un gabarit vertical de 8.50m de la nivelul superior al șinelor existente la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 244.00m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m (inclusiv grinzile parapet).

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee înecate și 6 pile lamelare din beton armat fundate indirect prin intermediul piloților de diametru mare D=1.20m încastrați la partea superioară în radiere de beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Suprastructura pasajului de la km 2+138.00 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimat simplu rezemate cu lungimea de 33.00m.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 6 grinzi prefabricate din beton precomprimata, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat și pe capete cu antretoaze din beton armat.

Grinzile proiectate vor rezema pe bancheta cuzineților prin intermediul cuzineților din beton armat și a aparatelor de reazem din neopren.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabila printr-un parapete de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor se vor monta parapete pietonal metalic pe grinda parapet.

Pe capete se vor prevedea rosturi de dilatație.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor întoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

Pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale se va prevedea un sistem de evacuare a apelor, cu guri de scurgere amplasate în borduri și tubulatura pentru dirijarea acestora spre șanțurile proiectate în zona culeelor.

Pe capete s-au prevăzut casieri din beton și scări pentru accesul la infrastructuri.

#### **Lucrări la pod de încrucișare – km 8+350**

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa un drum agricol la km 8+350.00 prin intermediul unui pod de încrucișare oblic și va asigura continuitatea acesteia.

Podul va asigura un gabarit vertical de minim 5.00m de la nivelul drumului agricol la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 16.90m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m.

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee masive din beton armat fondate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton și beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Suprastructura podului de încrucișare de la km 8+350.00 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimata, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat. Schema statică va fi cea de grindă dublu articulată.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 17.00 grinzi prefabricate tip T întors cu lungimea de 12.00m, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabila printr-un parapete de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor au fost prevăzuți parapete pietonal metalic montat pe grinda parapet.

Pe capete s-au prevăzut rosturi de dilatație.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor întoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

Ape pluviale vor fi dirijate prin panta longitudinală la capetele pasajului superior și vor fi evacuate prin intermediul unor casiuri. De asemenea se vor amenaja scări pentru accesul sub pasaj.

### **Lucrări la Pod de încrucișare – km 11+171,50**

Viitoarea variantă ocolitoare a municipiului Arad Nord-Est va traversa un drum agricol la km 11+171.50 prin intermediul unui pod de încrucișare drept și va asigura continuitatea acesteia.

Podul va asigura un gabarit vertical de minim 5.00m de la nivelul drumului agricol la intradosul grinzilor proiectate.

Lungimea totală a pasajului superior va fi de 17.00m și va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, măsurând în total o lățime de 11.50m.

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee masive din beton armat fondate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton și beton armat. Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Suprastructura podului de încrucișare de la km 11+171.50 va fi alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimata, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat. Schema statică va fi cea de grindă dublu articulată.

În secțiune transversală, pasajul superior va fi alcătuit din 17.00 grinzi prefabricate tip T întors cu lungimea de 12.00m, solidarizate la partea superioară cu o placă din beton armat

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Pasajul proiectat va asigura o lățime a părții carosabile de 7.80m și două trotuare pietonale de 1.60m, separate de partea carosabila printr-un parapet de siguranță metalic ce va corespunde nivelului de protecție H4b.

Pentru protecția pietonilor au fost prevăzuți parapete pietonal metalic montat pe grinda parapet.

Pe capete s-au prevăzut rosturi de dilatație.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor întoarse din beton armat și a aripilor din pământ armat cu fața din elemente prefabricate din beton.

Se vor realiza sferturi de con din pământ la partea superioară a aripilor din pământ armat.

Ape pluviale vor fi dirijate prin panta longitudinală la capetele pasajului superior și vor fi evacuate prin intermediul unor casiuri. De asemenea se vor amenaja scări pentru accesul sub pasaj.

### **Podețe**

Pe traseul variantei ocolitoare au fost proiectate 20 podețe. Pe traseul drumurilor agricole proiectate au fost proiectate 12 podețe.

Aceste structuri sunt destinate traversării diverselor alte căi de comunicații pentru asigurarea continuității apelor. Sunt amplasate atât pe traseul drumului de ocolire cât și pe alte trasee adiacente (drumuri agricole). Posibilitățile de amplasament, alături de oblicitățile impuse de situația din teren și de valorile de gabarit care trebuie asigurate, conduc la o varietate de lungimi ale acestor tipuri de structuri. Detalii despre localizarea și lungimea acestora sunt prezentate în secțiunea 3.1.9.

În secțiune transversală, structurile sunt de tip cadru, executat monolit, din beton armat clasa minimă C30/37. Aceasta este fundată pe un strat de beton cu rol de protecție la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț. Toate zonele de beton în contact cu pământul vor fi protejate prin aplicarea de soluții izolatoare adecvate. În spatele pereților se va executa umplutura drenantă, îmbrăcată în geotextil. Evacuarea apelor infiltrate se va face longitudinal structurii (respectiv transversal drumului de ocolire). Exteriorul plăcii se va proteja cu membrană hidroizolatoare, protejată adecvat cu mortar special. Racordările cu terasamentele se vor face prin aripi din beton armat C30/37 (fundate similar cu structura cadrului) și plăci de racordare din beton armat.

#### *3.6.9.7. Lucrări de preluare și evacuare a apelor*

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși din platforma drumului sunt formate din bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi în interiorul acestora.

Apele de suprafață vor fi colectate prin intermediul șanțurilor sau rigolelor drumului și vor fi epurate prin bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi, iar evacuarea s-a prevăzut a se face în emisarii existenți (canale) sau în bazine de retenție.

Bazinele de retenție sunt dimensionate în funcție de debitul pe care îl vor prelua, incluzând coeficientul suplimentar de 10% pentru schimbări climatice.

Sistemul natural de scurgere existent înaintea construcției drumului va fi menținut prin execuția de poduri și podețe.

Apele de pe platforma drumului vor fi colectate prin rigole de acostament din beton și descărcate pe taluz prin casieri amplasate din max. 50 m în 50 m.

Pe drumurile agricole paralele cu varianta ocolitoare, panta transversală va fi unică înspre șanțul prevăzut la varianta ocolitoare, astfel apa provenită din precipitații se va descarca în șanțurile aferente variantei. Pe drumurile agricole de legătură, care subtraversează varianta ocolitoare s-au prevăzut șanțuri și rigole, acolo unde a fost cazul.

#### *3.6.9.8. Lucrări pentru protecția circulației*

##### **Parapete**

Montarea parapetelor prevăzuți în proiect se va face astfel:

- Stâlpii de susținere a parapetelor în teren (fundații) vor fi fixați conform fișei tehnice rezultate din încercarea la șoc;
- Suprapunerea liselor parapetului metalic se va face respectând principiul direcției de atac a traficului;



- La pasajul cu dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație, parapetul de siguranță cât și cel pietonal vor fi prevăzute cu elemente de compensare a lungimii în zona rosturilor și elementelor de capăt;
- Pe parapet se vor monta dispozitive reflectorizante de culoare roșie și albă ori galbenă (omologate) și elemente de semnalizare de capăt parapet.

### **Semnalizări și marcaje**

Tehnologia de execuție pentru lucrări de semnalizare orizontală – marcaje rutiere longitudinale, transversale și diverse constă în:

- curățarea suprafețelor;
- premarcaj;
- execuția marcajelor longitudinale, transversale, prin săgeți și inscripții diverse, executate cu piloți pentru dirijarea circulației;
- curățarea suprafeței;
- premarcare;
- execuția marcajelor.

Suprafața îmbrăcăminții rutiere, acolo unde urmează să se amplaseze materialul de marcaj, va fi curată și uscată.

Premarcajul se execută înaintea operațiunii de marcaj efectiv. Premarcarea se execută cu aparate topografice pentru toate marcajele. Premarcajul se face prin trasarea unor puncte de reper pe suprafața carosabilă.

La execuția lucrărilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- asigurarea de spații libere pe drum, pentru a se asigura viteza de lucru a mașinii de marcaj, conform parametrilor ei;
- executarea marcajului și instalarea conurilor de protecție;
- protejarea marcajului aplicat, cu autovehicul de recuperare a conurilor;

se urmărește permanent modul de acoperire a stratului de vopsea cu microbule. În cazul în care se sesizează o împrăștiere neuniformă a acestora, se opresc imediat lucrările și se iau măsurile corespunzătoare.

3.6.10. Planul de execuție cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară

Durata de realizare a investiției este de 43 luni, din care durata de execuție a lucrărilor este de 24 luni.

Etapele principale ale realizării investiției sunt:

1. Organizarea procedurii de achiziție
2. Studii de teren și proiectare și inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize
3. Consultanța
4. Cheltuieli pentru informare și publicitate
5. Comisioane, taxe, cote legale, costuri financiare.

6. Organizarea de șantier
7. Executie lucrari si dotari
8. Asistenta tehnica si dirigentie de santier
9. Diverse si neprevazute
10. Receptia lucrarii

Perioada de funcționare este nelimitată, în condițiile realizării lucrărilor de întreținere și de reparații conform normativelor în vigoare.

Graficul orientativ al lucrărilor este prezentat în capitolul 3.4.

#### 3.6.11. Relația cu alte proiecte existente sau planificate

Scopul proiectului este de a se construi o variantă ocolitoare în zona de nord – est a municipiului Arad, care să asigure o dezvoltare echilibrată a infrastructurii prin realizarea (închiderea) inelului în jurul municipiului.

Realizarea obiectivului de investiții “VARIANTA OCOLITOARE A MUNICIPIULUI ARAD NORD-EST” face parte din acțiunile strategice ale Planului de Mobilitate Urbana Durabila al Municipiului Arad.

Prin implementarea acestui proiect se intenționează: conectarea variantei ocolitoare de nord-est la Autostrada (AI) (parte a rețelei TEN-T centrala (de baza)) atât prin intermediul viitorului drum expres Arad Oradea cât și prin viitoarea varianta ocolitoare de Est; conectarea indirecta la Coridorul feroviar de legătura strategica 6A - ramura nordică - în prezent magistrala 200 - rețeaua feroviară TEN-T centrala (de baza); conectivitate indirecta la rețeaua aeroportuară regionala Aeroportul Arad.

#### 3.6.12. Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare

##### 3.6.12.1. Alternativa fără proiect

Această variantă presupune nerealizarea proiectului (**Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad Nord-Est**) și păstrarea situației prezente în ceea ce privește traficul rutier.

Conform analizei de capacitate, se observă ca în prezent, circulația pe DN7 și DN79 se desfășoară la nivelul de serviciu “D”, fiind atins debitul admisibil, iar începând cu anul 2040, se estimează depășirea nivelului de serviciu în cazul DN7, fiind atins Nds “E”.

Prin urmare, sunt necesare măsuri de sporire a capacității de circulație sau de construire a unor drumuri cu rol de inel / variantă ocolitoare care să descarce rețeaua urbana și periurbană.

Așa cum este menționat în secțiunea 3.2, această alternativă nu poate constitui o soluție pentru rezolvarea problemelor actuale, obiectivul general al proiectului fiind îmbunătățirea condițiilor de trafic prin dezvoltarea infrastructurii de transport, contribuind astfel la dezvoltarea economică cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

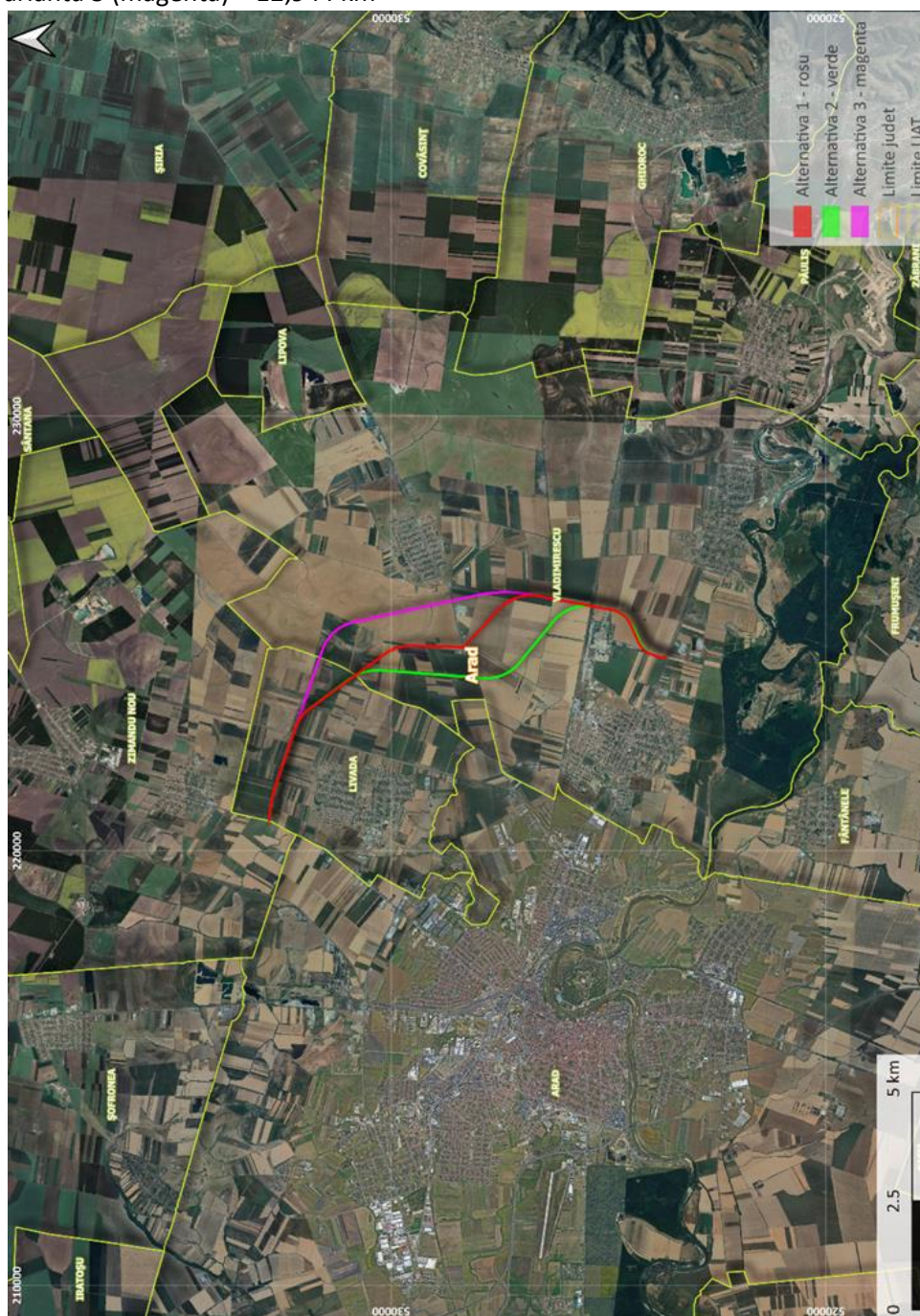
##### 3.6.12.2. Alternative de traseu

Terenul pe care urmează a se derula investiția face parte din teritoriul administrativ al comunelor Livada și Vladimirescu, terenuri aflate în proprietatea persoanelor fizice sau juridice și pe domeniul public și / sau privat a comunelor.

Mai multe alternative au fost analizate la faza de „Analiza Multicriterială de Traseu”, fiind aleasă varianta optimă pe baza unei analize din punct de vedere tehnic, financiar, socio-economic și mediu.

Pentru analiza de mediu au fost analizate trei posibile amplasamente pentru **Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est**, respectiv:

- Varianta 1 (roșu) – 12,450 km
- Varianta 2 (verde) – 12,436 km
- Varianta 3 (magenta) – 12,944 km



Planșa nr. 3 Alternative de traseu analizate

Având în vedere scopul proiectului, care este de a se construi o variantă ocolitoare în zona de nord – est a municipiului Arad, care să asigure o dezvoltare echilibrată a infrastructurii prin realizarea (închiderea) inelului în jurul municipiului, toate variantele propuse încep din Varianta ocolitoare Est a municipiului Arad, și se termină la intersecția cu breteaua nodului rutier a Drumului Expres Arad Oradea și drumul național DN79.

Criteriile care au fost luate în considerare pentru analiza comparativă a impactului asupra mediului pentru drumul de ocolire au fost următoarele:

- Așezările umane: Nivel de zgomot, calitate aer.
- Folișința terenului (zone împădurite, terenuri agricole, pajiști);
- Suprafețe oupate de lucrări
- Ariile naturale protejate;
- Monumente istorice/situri arheologice
- Apele de suprafață.
- Expunerea la schimbări climatice

Pentru estimarea și analiza impactului potențial asociat tronsoanelor/variantelor de traseu au fost utilizate următoarele seturi de date:

- Seturi de date GIS cu suprafețele de intravilan din România (Open Street Map)
- Seturi de date GIS cu ariile naturale protejate, disponibile pe site-ul Ministerului Mediului și a Agenției Europene de Mediu;
- Seturi de date GIS și Planuri de Management Bazinale pentru identificarea corpurilor de apă;
- Planuri de Management al riscului la inundații
- Corine Land Cover 2018.
- Proiect Copernicus + seturi de date GIS . Exista un mozaic incomplet elaborat de EEA-pe baza unor hărți satelitare din 2018.
- Suprafețele forestiere identificate în imagini satelitare (posibil Copernicus) + seturi de date GIS cu utilizarea terenurilor din România disponibil la ANCPI + predele forestiere de pe site-ul Regiei Naționale a Pădurilor - ROMSILVA.
- Informații de pe sit-urile Inspectoratelor pentru Situații de Urgență.

Pentru amprenta intravilanului/ zone construite s-a utilizat baza de date a EEA, ultima versiune de hațri este din 2018.

#### [Imperviousness Density 2018 — Copernicus Land Monitoring Service](#)

Pentru estimarea și evidențierea impactului potențial la limita zonei construite ceea ce poate genera un impact potențial asupra calității aerului și un nivel de zgomot ridicat în zona locuită, au fost generate hărți pentru fiecare din cele trei variante. Fiecărei variante de traseu i-a fost aplicat un offset de 100 m stânga dreapta pentru a determina zonele susceptibile cu impact potențial asupra calității aerului și un nivel de zgomot ridicat în zona locuită.

De aceleași criterii s-a ținut cont atunci când s-a făcut analiza intersecțiilor dintre variantele de traseu și zone din ariile protejate de interes național sau comunitar în care au fost identificate habitate sau specii prioritare și care pot fi afectate datorită condițiilor defavorabile ale calității aerului sau de un nivel ridicat de zgomot în zone protejate/ zone locuite.

Pentru a determina zonele cu risc de inundații intersectate de variantele de traseu s-a utilizat fișierele cu amprentele zonelor inundabile din INSPIRE furnizate de autoritățile Române <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/results.html?country=ro&view=details&legislation=all>, precum și informațiile din planurile de management al riscului la inundații.

În analiza intersecțiilor au fost luate în calcul zonele cu risc mediu și cele cu risc semnificativ de inundabilitate.

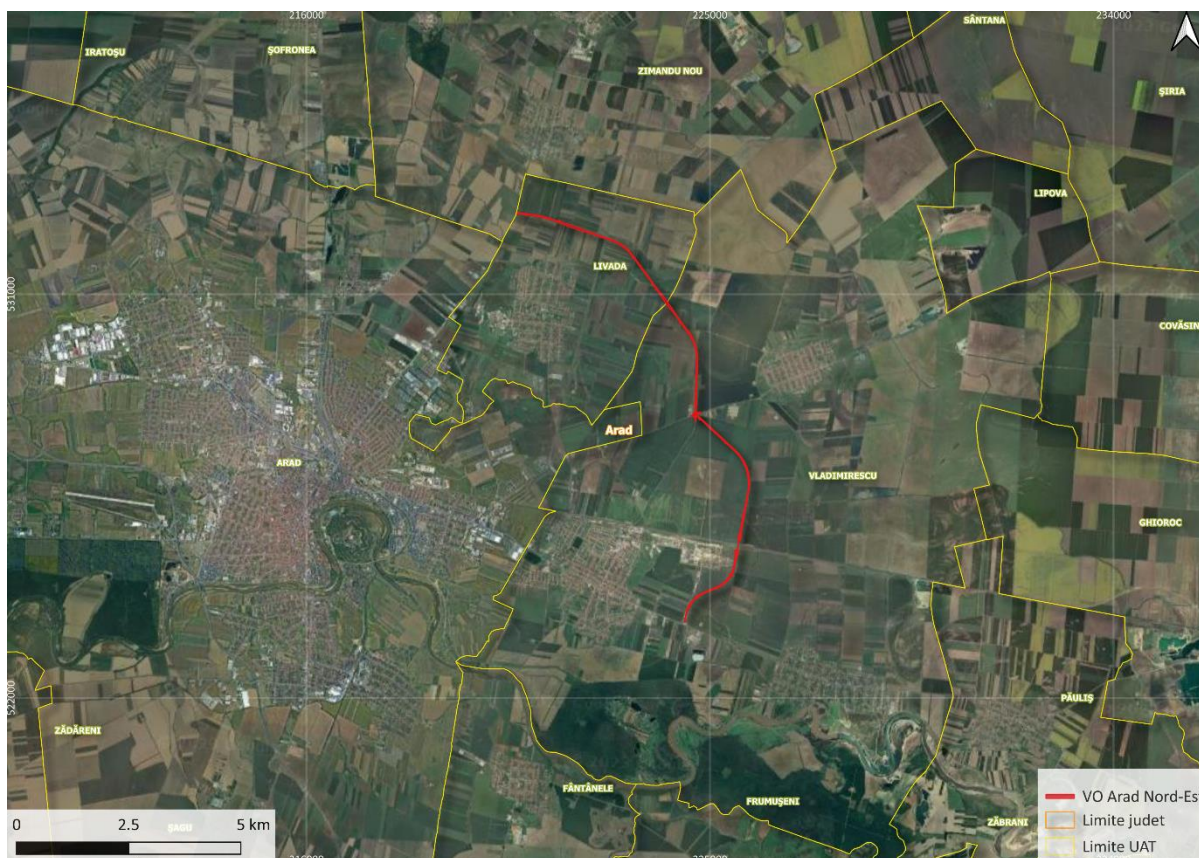
Pentru analiza impactului asupra pajiștilor și vegetației forestiere s-a utilizat baza de date a Agenției Europene de Mediu - Corine Land Cover hațuri format GIS (shape file) 2018, seturi de date GIS cu utilizarea terenurilor din România disponibil la ANCP și predelele forestiere disponibile pe site-ul Regiei Naționale a Pădurilor - ROMSILVA.

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018?tab=download>

Pentru modelul numeric al terenului s-a folosit aceeași baza de date Copernicus a EEA.

<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1.1/fetch-land-file?hash=51d3d5f74098ad858bfedfe42712cbb680b8cb34>

Varianta care a obținut cel mai bun punctaj din punct de vedere tehnic, financiar, socio-economic și mediu și care a fost analizată în continuare în cadrul studiului de fezabilitate este prezentată în planșa de mai jos:



Planșa nr. 4 Varianta de traseu aleasă pentru studiu de fezabilitate

### 3.6.12.3. *Alternative de proiectare (opțiuni tehnico-economice)*

Au fost analizate doua alternative tehnice de realizarea a investitiei, diferența dintre cele două scenarii constând în grosimea stratului de bază din anrobat bituminous, modul de realizare a deschiderilor (deschideri egale sau diferențiate), schema statică (grinzi simplu rezemante sau grindă continuă), soluția constructivă (grinzi prefabricate simplu rezemate din beton comprimat sau grinzi compuse oțel beton cu înălțime variabilă) la pasajul peste linia CF 200, și diferențe constructive la podurile de încrucișare.

Investitia de capital aferenta celor doua optiuni (valorile sunt rotunjite):

Soluția 1			Soluția 2		
Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA	Valoare fără TVA	TVA	Valoare
lei			lei		
<b>252.867.859</b>	<b>46.930.933</b>	<b>299.798.793</b>	<b>266.079.530</b>	<b>49.492.700</b>	<b>315.976.327</b>

De menționat că pentru soluțiile analizate, costurile de operare sunt aceleași.

Ambele soluții sunt viabile , dar se recomandă ca variantă finală „Soluția 1”, în primul rând din punct de vedere financiar (prețul) dar și din punct de vedere a perioadei și dificultății de execuție.

### 3.6.13. Alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului

În urma realizării proiectului se vor îmbunătăți condițiile de transport rutier. Proiectul va avea un efect semnificativ în reducerea timpilor pierduți în trafic, reducerii numărului de accidente rutiere, fluidizarea traficului rutier, în special cel de mărfuri, reducerea traficului în zonelor dens populate. Reducerea traficului în zonele dens populate o să aibe un efect benefic și asupra calității aerului și a reducerii zgomotului. Din punct de vedere economic, existența drumului ocolitor va conduce la atragerea fluxurilor de investiții.

De asemenea, ca urmare a realizării proiectului se vor crea noi locuri de muncă în special în perioada de execuție.

Materialele și materiile prime necesare construcției proiectului vor fi achiziționate de la terți și transportate la fronturile de lucru, ceea ce va conduce la un necesar suplimentar de agregate.

### 3.6.14. Alte autorizații cerute pentru proiect

Avizele și autorizațiile solicitate pentru proiect sunt cele menționate în Certificatul de Urbanism nr. 15/13.06.2023.

## 4. Descrierea lucrărilor de demolare necesare

### 4.1. Planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului

Pentru realizarea proiectului nu este necesară demolarea unor construcții sau a altui tip de structură.

### 4.2. Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului

Refacerea amplasamentului (în situația dezafectării proiectului) va implica lucrări de demolare a structurilor construite în etapa de construcție. Lucrările includ demolarea părții carosabile, a structurilor construite și a celorlalte componente ale proiectului. După demolarea tuturor componentelor variantei ocolitoare, deșeurile rezultate vor fi evacuate de pe amplasament, terenul urmând a fi pregătit pentru lucrări de refacere a componentei naturale.

### 4.3. Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente

Nefiind nevoie de lucrări de demolare nu vor fi necesare lucrări de realizare a unor căi noi de acces și nici schimbarea căilor de acces existente.

### 4.4. Metode folosite în demolare

Pentru realizarea proiectului nu este necesară demolarea unor construcții sau a altui tip de structură.

### 4.5. Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare

Pentru realizarea proiectului nu este necesară demolarea unor construcții sau a altui tip de structură.

### 4.6. Alte activități care pot apărea ca urmare a demolării

Pentru realizarea proiectului nu este necesară demolarea unor construcții sau a altui tip de structură.

## 5. Descrierea amplasării proiectului

Terenul pe care urmează a se derula investiția face parte din teritoriul administrativ al comunelor Livada și Vladimirescu, terenuri aflate în proprietatea persoanelor fizice sau juridice și pe domeniul public și / sau privat a comunelor.

Varianta de ocolire a municipiului Arad Nord - Est începe din Varianta ocolitoare Est a municipiului Arad, printr-o intersecție giratorie (intersecție ce se va amenaja în cadrul proiectului aferent variantei ocolitoare Est a municipiului Arad).

Între km 0+000 – km 0+425 varianta propusă se suprapune cu drumul județean DJ 709G pe o lungime de aproximativ 425 m.

La km 2+260, traseul propus intersectează calea ferată magistrală CF 200 Alba Iulia–Curtici pe care o traversează printr-un pasaj superior cu 7 deschideri de 30 metri, având o lungime totală de 244 m.

La km 5+674, intersectează drumul județean DJ 709 și DJ 682C unde se va amenaja o intersecție de tip sens giratoriu. Tot în această zonă, traseul propus se intersectează cu pista de biciclete, proiectată în cadrul altui proiect fiind necesară reamenajarea ei pe zona intersecției.

Pe zona km 10+020 – km 12+000 varianta se suprapune cu un drum de exploatare agricolă, drum ce traversează frontul de captare a apei potabile (ce aparține de Uzina de Apă nr. 2 a Companiei de Apă Arad S.A.) la km 10+385.

Traseul propus intersectează câteva drumuri agricole, unele dintre acestea necesitând restabilirea traseelor, informații cu privire la aceste lucrări se regăsesc în capitolul 3.1.8.

La km 12+456, traseul propus se termină la intersecția cu breteaua nodului rutier a Drumului Expres Arad Oradea și drumul național DN79 la km 12+456. Intersecția cu DN 79 și breteaua nodului rutier a DeX Arad Oradea va fi de tip sens giratoriu (intersecție ce se va amenaja în cadrul proiectului aferent DeX Arad Oradea).

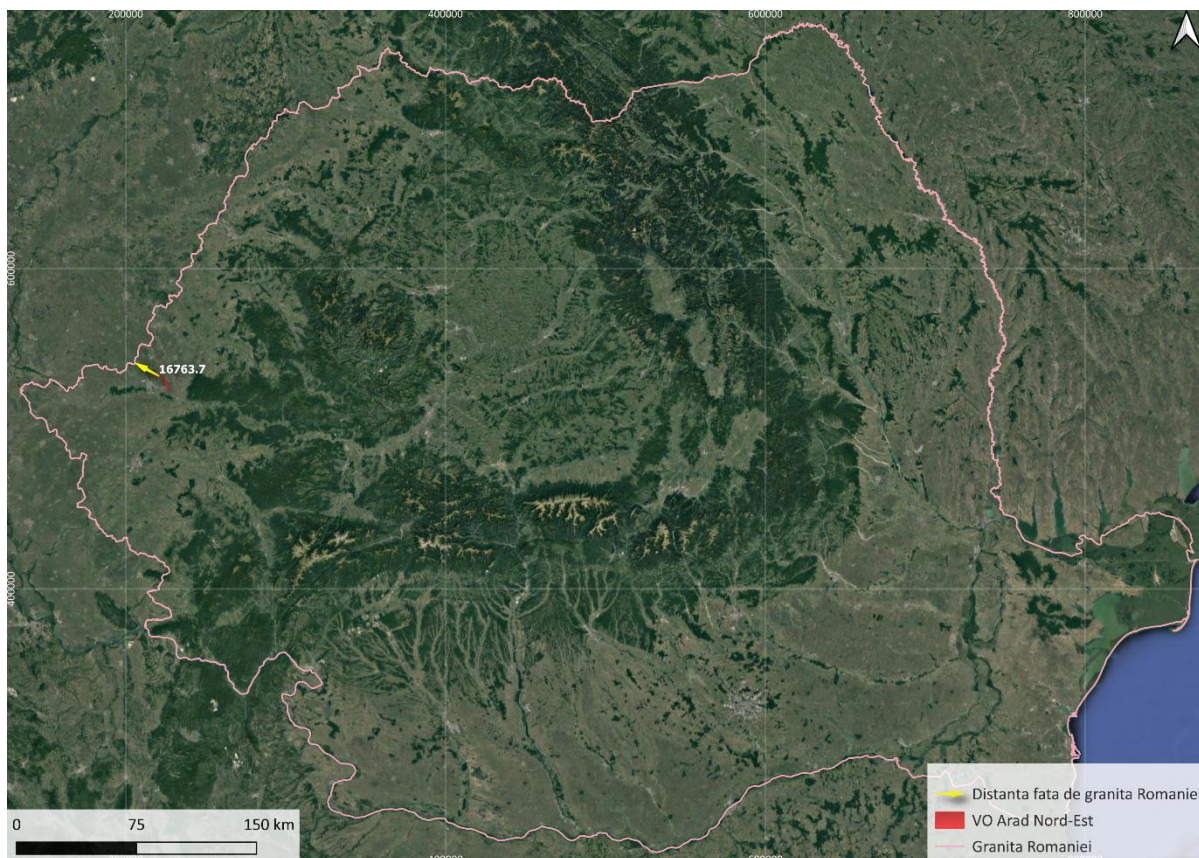
Amplasarea variantei de ocolire a municipiului Arad Nord – Est este prezentată în planșa nr. 1 de mai sus.

### 5.1. Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției de la Espoo din 1991

Proiectul propus se află la o distanță de peste 16 km față de granițele țării. Proiectul nu se încadrează în anexa nr. I la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context trans frontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

Amplasamentul proiectului în raport cu granița României este prezentat în planșa de mai jos.





Planșa nr. 5 Amplasamentul proiectului în raport cu granița României

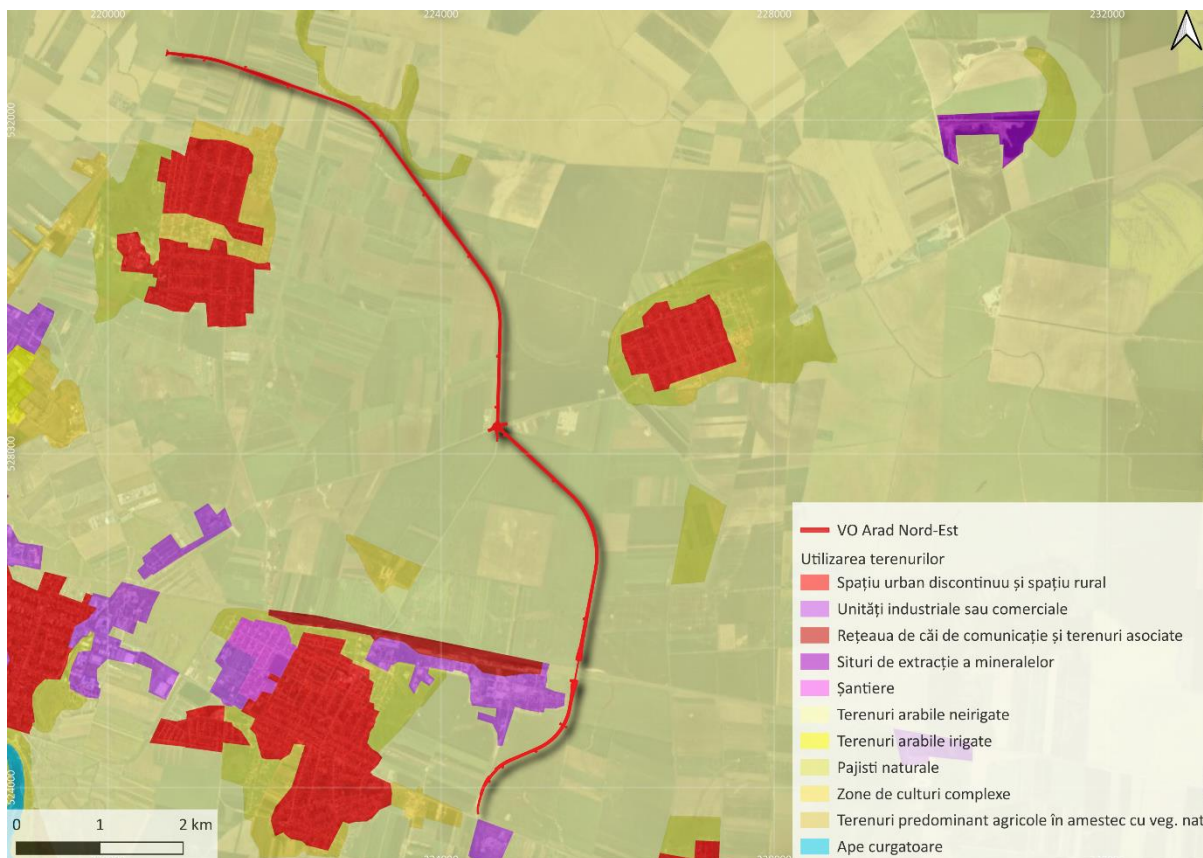
## 5.2. Localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural

Conform Listei Monumentelor Istorice (2015) aprobată prin Ordinul nr. 2314/2004, cu modificările și completările ulterioare, Repertoriului Arheologic Național (cIMEC) și Institutului Național al Patrimoniului – eGISpat România, în vecinătatea zonei de dezvoltare a proiectului s-a identificat următoarele

Tabel nr. 24 Situri arheologice

Nr. Crt.	Denumire	Distanța față de proiect (m)
1	Situl de la Vladimirescu - V 16 - Padurea Vrabiilor	3257.64
2	Asezarea de la Vladimirescu - V15 - Celtica	2940.16
3	Asezarea de la Vladimirescu - V14 - Gara	2274.58
4	Situl arheologic de la Vladimirescu - La Cetate	3110.99
5	Basilica medievala de la Vladimirescu - La Biseri cuta	2367.35
6	Asezarea de la Vladimirescu - V12	1392.63
7	Asezarea de la Vladimirescu - V3	798.61
<b>8</b>	<b>Asezarea de la Vladimirescu - V2</b>	<b>483.6</b>
9	Situl arheologic Tumulul de la Vladimirescu T1 - T5	668.75
<b>10</b>	<b>Tell-ul de la Vladimirescu- V4</b>	<b>380.15</b>
<b>11</b>	<b>Asezarea de la Vladimirescu - V5</b>	<b>621.71</b>
<b>12</b>	<b>Asezarea de la Vladimirescu - V1</b>	<b>1018.48</b>
<b>13</b>	<b>Asezarea de la Horia - La Satini</b>	<b>1510.97</b>
<b>14</b>	<b>Asezarea de la Horia - V7</b>	<b>1385.38</b>
15	Asezarea de la Cicir - V11	3433.42
16	Asezarea de la Cicir - V8 - Balastiera	3871.03





Planșa nr. 7 Utilizarea terenurilor în zona proiectului

### 5.5. Politici de zonare și de folosire a terenului

Strategia din România pentru infrastructura majoră de transport rutier se raportează inclusiv la liniile directe stabilite de Uniunea Europeană.

Acordul de parteneriat dintre România și UE care se referă la perioada 2013-2030 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic între România și alte țări ale UE, stabilind modul în care investițiile finanțate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergența și cooperarea și să încurajeze o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă prin stabilirea unor priorități naționale de investiții specifice.

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

Din punct de vedere al politicii de transporturi obiectivul general al strategiei în domeniul transporturilor îl reprezintă asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile să fie suportul activității economice și sociale, pentru îmbunătățirea calității vieții. Strategia privind infrastructura rutieră din România are în vedere preluarea eficientă a traficului, dezvoltarea regională echilibrată, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și întreținere a tuturor drumurilor naționale.

Realizarea obiectivului de investiții **VARIANTA OCOLITOARE A MUNICIPIULUI ARAD NORD-EST** face parte din acțiunile strategice ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Arad.

#### 5.6. Areale sensibile

Proiectul propus nu intersectează arii naturale protejate, detalii cu privire la ariile naturale protejate din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 13. Cea mai apropiată arie protejată este ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru, la o distanță de peste 8 km.

Proiectul propus nu intersectează zone locuite. Cea mai apropiată casă este situată la o distanță de peste 650 m de ampriza proiectului.

Amplasarea proiectului în raport cu receptorii sensibili (zone locuite) este prezentată în capitolul 7.

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROCR08 - Arad-Oradea-Satu Mare, ROMU20 - Conul Muresului și ROMU22 - Conul Muresului -Pleistocen superior-Holocen.

Detalii cu privire la corpurile de apă din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 14.

#### 5.7. Coordonate geografice ale amplasamentului proiectului

Coordonatele STEREO 70 ale amplasamentului proiectului sunt prezentate în format tabelar (axul drumului) și shapefile (ampriza proiectului) în Anexa A.

#### 5.8. Detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare

Variantele de traseu identificate au fost prezentate Autorităților Locale, în scopul evitării obstrucționării dezvoltării programelor locale, cu precădere a acelor care sunt incluse în Planurile de Amenajare teritoriale aprobate, precum și corelarea cu aceste programe.

Detalii referitoare la variantele de traseu analizate au fost prezentate în secțiunea 4.5.

## 6. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, în limita informațiilor disponibile

### 6.1. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu

#### 6.1.1. Protecția calității apelor

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROMU20, ROMU22 și ROCRO8.

Detalii cu privire la corpurile de apă din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 14.

#### 6.1.1.1. Surse de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul

**În perioada de execuție**, principalele surse de poluanți pentru ape sunt reprezentate de:

- lucrările la terasamente (manipularea solurilor)
- traficul de șantier sau traficul către și dinspre zonele din care sunt aduse materialele de construcție
- scurgeri accidentale de substanțe chimice, carburanți, uleiuri provenite de la funcționarea utilajelor aflate pe amplasamentele lucrărilor și a autovehiculelor de transport
- manipularea și punerea în operație sau depozitarea necorespunzătoare a materialelor necesare construcției drumului
- gestionarea necorespunzătoare a apelor menajere rezulate în grupurile sanitare din cadrul organizării de șantier

Astfel, lucrările de terasamente determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în apele de suprafață. Manipularea și punerea în operă a materialelor de construcții (beton, piatră spartă, agregate etc.) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție.

Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului.

Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

De asemenea, ploile care spală suprafața șantierului pot antrena depunerile și astfel, indirect, acestea ajung în cursurile de apă.

**Sursele directe** sunt reprezentate de lucrările propriu-zise de construcție, care pot produce creșterea turbidității și antrenarea de substanțe poluante în apele de suprafață. În timpul execuției lucrărilor, există riscul producerii unei poluări locale a apelor cu materii în suspensie. O cantitate mai mare de materii aflate în suspensie pentru o perioadă mai îndelungată de timp, rezultat al unei acțiuni repetate pe fundul apei, poate împiedica pătrunderea luminii în adâncime. Lipsa radiației solare afectează procesul de fotosinteză al organismelor acvatice. Substanțele organice din materialul aflat în suspensie pot absorbi oxigenul disponibil din apele mediului înconjurător și pot crea local condiții de viață neadecvate pentru multe organisme acvatice. Tulburarea sedimentelor presupune și o

potențială readucere în soluție a unor compuși toxici, ce pot determina contaminarea sau pot cauza moartea unor importante resurse de pește.

**Sursele indirecte** sunt reprezentate de antrenarea de către apele pluviale a poluanților rezultați din circulația vehiculelor de transport și a utilajelor de construcții în incinta șantierului și pe căile de rulare, de acces către șantier sau adiacente.

Sursele de poluare a apelor subterane și de suprafață pot fi reprezentate de:

- execuția propriu-zisă a lucrărilor de terasamente și a celorlalte lucrări de construcții;
- transportul, manipularea și punerea în operă a materialelor (pământ, piatră spartă, nisip, beton etc.);
- tulburarea habitatelor locale ale biotopului acvatic, în zona lucrărilor pentru construcția podurilor și podețelor;
- manevrarea materialelor de construcție, în special a betoanelor;
- manevrarea și depozitarea combustibililor;
- pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului;
- circulația vehiculelor care vor transporta materiale de construcție și personalul angajat la șantier și înapoi;
- traficul utilajelor de construcții;
- apele uzate generate în incinta organizării de șantier;
- spălarea de către apele de precipitații a suprafețelor afectate de lucrări, fapt ce generează antrenarea diverselor depuneri, astfel, indirect, acestea ajung în apa de suprafață;
- manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă materialele necesare sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă;
- activitățile desfășurate în incinta organizării de șantier;
- apele menajere provenite de la organizarea de șantier se vor colecta în toalete ecologice de către antreprenorul lucrării. Acestea vor fi vidanjate periodic sau ori de câte ori este necesar, de către firma care le va pune la dispoziție.

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă, de tipul NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub> (caracteristice carburantului motorină), particule în suspensie etc. De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare, din pneuri). Poluanții din aer sunt transferați prin intermediul ploilor în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol etc.).

În perioada de construcție a lucrărilor proiectate, cele mai importante măsuri de protecție a factorului de mediu apă sunt cele legate de tehnologia de execuție și de măsurile adoptate în perimetrul de desfășurare a acestora.

În scopul reducerii riscurilor de poluare a apelor subterane și de suprafață, în perioada de execuție a lucrărilor se vor lua următoarele măsuri:

- eșalonarea în timp a lucrărilor și respectarea graficului de lucru;
- se va asigura buna stare tehnică a vehiculelor și utilajelor care vor efectua lucrări și verificarea periodică a acestora;

- operațiile de întreținere (efectuarea de reparații, schimburile de piese, de uleiuri etc.) și alimentarea cu carburanți a utilajelor și mijloacelor de transport nu se vor face în apropierea cursurilor de apă, ci în locații cu dotări adecvate;
- se va realiza stropirea periodică a suprafețelor de sol decopertat în fronturile de lucru, în organizare de șantier, în vederea evitării ridicării prafului;
- platforma organizării de șantier trebuie proiectată astfel încât apa meteorică să fie colectată printr-un sistem de șanțuri sau rigole pereate, unde să se poată produce o sedimentare înainte de descarcare;
- reziduurile din șantier trebuie îndepărtate manual sau mecanizat de pe pneurile echipamentelor și utilajelor la ieșirea din șantier, în puncte de curățire special amenajate;
- la construcția de poduri peste cursuri de apă, se va asigura păstrarea secțiunii de curgere, fără a fi generate obturări ale acestora;
- se interzice depozitarea deșeurilor de construcții, a materialelor și staționarea utilajelor în albiile cursurilor de apă;
- după executarea lucrărilor, se vor curăța albiile cursurilor de apă de materialele rămase, pentru a nu obtura secțiunea de scurgere;
- la punctele de lucru se vor amplasa toalete ecologice, care se vor vidanja periodic;
- pe șantier se vor prevedea dotări pentru intervenție în caz de poluări accidentale (materiale absorbante adecvate);
- până la momentul demarării construcției se va elabora un plan de prevenire a poluărilor accidentale și se va instrui personalul implicat în lucrări pentru respectarea prevederilor acestuia; se va desemna o persoană responsabilă cu protecția mediului;
- pe toată perioada execuției se vor respecta condițiile din Avizul de Gospodărire a Apelor;
- se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al protecției factorului de mediu apă.

O atenție deosebită se va acorda în momentul asternerii îmbracamintii bituminoase pe drum și pe rampele podurilor pentru a se evita scurgerea unor produse petroliere pe sol sau în apele de suprafață.

Se apreciază ca emisiile de substanțe poluante în perioada de construcție care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane NU sunt în cantități importante și NU modifică încadrarea în categoria de calitate a apei.

Lucrările de construcție prevăzute în proiect nu pot provoca un impact semnificativ asupra factorului de mediu apă, în măsura în care se vor respecta măsurile de protecție prevăzute.

**În perioada de exploatare**, principala sursă de poluanți pentru ape este reprezentată de spălarea și antrenarea de către precipitații a particulelor solide și a altor compuși solubili depuși temporar pe suprafața carosabilului, precum metalele grele, hidrocarburile, substanțele de dezăpezire. Sursele potențiale de poluanți pot fi reprezentate de:

- depunerea directă în apele de suprafață a poluanților generați de vehiculele implicate în traficul auto
- lucrările de întreținere a drumului în perioada de operare, în special prin deșeurile produse, care pot contamina apele de suprafață (materiale antiderapante – săruri decongelante);

- scurgeri accidentale a unor poluanți lichizi sau solizi urmare a unor accidente de circulație

Se apreciază ca emisiile de substanțe poluante în perioada de exploatare care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane **nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei.**

În condiții normale de exploatare a drumului de ocolire și prin respectarea măsurilor de protecție a mediului propuse, nu există evenimente care să producă un impact semnificativ asupra resurselor de apă.

#### 6.1.1.2. Stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute

Apele uzate generate în **etapa de execuție** a proiectului vor fi reprezentate de apele uzate rezultate la nivelul organizărilor de șantier. Acestea vor fi colectate și evacuate periodic prin vidanjarie, în baza unor contracte încheiate cu firme autorizate, iar acolo unde va fi posibil, prin evacuare în rețelele locale de canalizare sau evacuare în emisar în urma preepurării/epurării corespunzătoare.

Apele uzate rezultate în **etapa de operare** vor fi reprezentate de apele pluviale potențial contaminate cu hidrocarburi, colectate de pe suprafața carosabilă.

Scurgerea apelor a fost rezolvată în funcție de condițiile pe care le oferă terenul natural, elementele geometrice în profil longitudinal și ținând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea unei pre-epurări a apei înaintea deversării în emisari sau pe terenul înconjurător. Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuși din platforma drumului sunt formate din bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi în interiorul acestora.

Apele de suprafață vor fi colectate prin intermediul șanțurilor sau rigolelor drumului și vor fi epurate prin bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi, iar evacuarea s-a prevăzut a se face în emisarii existenți (canale) sau în bazine de retenție.

În cadrul lucrărilor pentru protecția mediului au fost luate măsuri pentru diminuarea concentrațiilor de poluanți. Astfel au fost prevăzute soluții pentru epurarea apelor pluviale impurificate cu hidrocarburi, provenite de pe suprafața părții carosabile înainte de deversarea în albia cursurilor de apă în funcție de debitul de calcul. Astfel s-au prevăzut **82** separatoare de hidrocarburi cu capacitatea de 120 l/sec, respectiv **2** separatoare de hidrocarburi cu capacitatea de 250 l/sec.

Amplasarea acestora este prezentată în capitolul 3.1.13.

#### 6.1.2. Protecția calității aerului

##### 6.1.2.1. Surse de poluanți pentru aer, poluanți

În **etapa de execuție** a lucrărilor necesare realizării proiectului, principalele surse de emisii atmosferice vor fi reprezentate de:

- Activitățile de manevrare a maselor de pământ (decopertare sol fertil, săpături, umpluturi, nivelări, încărcare, descărcare, transport), a unor materiale de construcție (nisip, pietriș, balast) – surse staționare nedirijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- Depozitarea temporară a materialelor pulverulente (nisip, pământ) ce pot fi antrenate de vânt. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;



- Eroziunea eoliană de pe suprafețele de teren perturbate sau lipsite de vegetație – surse staționare nedirijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- Grupurile electrogene pentru asigurarea alimentării cu energie în organizarea de șantier și în fronturile de lucru – sursă staționară dirijată. Poluanți: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi în suspensie;
- Stocarea motorinei. Poluanți: compuși organici volatili (COV);
- Activități de sudură/tăiere a elementelor metalice – surse staționare nedirijate. Poluanți: particule metalice, gaze de ardere corespunzătoare utilizării aparatelor de sudură/tăiere;
- Sursele de emisie mobile (vehicule și utilaje ce participă la amenajarea terenului și la transportul materialelor și echipamentelor, precum și la aprovizionarea cu substanțe și materiale pe durata executării lucrărilor de construcție. Poluanți: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, pulberi în suspensie, particule cu metale grele.

Emisii de poluanți atmosferici vor fi generate prin lucrări necesare desfășurării întregului proces de construcție, începând cu săpături și excavații și continuând cu lucrările de umplutură, realizarea terasamentului drumului și realizarea lucrărilor de artă. Zona fronturilor de lucru va constitui cea mai importantă sursă de emisii întrucât cumulează activitatea mai multor factori poluanți.

Lucrările de construcții includ deopotrivă și numeroase surse mobile reprezentate de utilajele necesare desfășurării lucrărilor de amenajare a terenului și de construire a obiectivelor, de vehiculele care vor asigura transportul materialelor de construcții, precum și de aprovizionarea cu materiale necesare lucrărilor de construcție, dar și de vehiculele necesare evacuării deșeurilor de pe amplasament. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor.

Lucrările aferente proiectului vor fi realizate cu utilaje moderne (excavator, buldozer, încărcător, auto-macara, instalație de foraj etc.).

În cea mai mare parte, sursele de emisie a poluanților atmosferici sunt surse la sol (exceptând lucrările de artă amplasate la înălțimi ridicate față de nivelul solului), libere, deschise și mobile sau staționare difuze/ dirijate.

În **perioada de operare** a obiectivului, sursele de poluanți atmosferici vor fi mobile, reprezentate de autovehiculele care vor tranzita varianta de ocolire. Principalii poluanți emiși de către traficul rutier sunt:

- Precursori ai ozonului (CO, NO<sub>x</sub>, COV);
- Gaze cu efect de seră (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O);
- Substanțe acidifiante (SO<sub>2</sub>);
- Particule în suspensie (PM);
- Substanțe cancerigene (HAP și POP);
- Substanțe toxice (dioxine și furani);
- Metale grele.

#### *6.1.2.2. Instalații pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă*

În incinta Organizării de șantier nu vor fi amplasate stații de asfalt și betoane, aprovizionarea cu cantitățile necesare realizării investiției urmând a fi făcută de la stații existente și autorizate.

În perioada de operare emisiile de poluanți sunt specifice traficului rutier.

Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale nici în perioada de execuție a lucrărilor și nici în perioada de operare.

O măsură de reducere a emisiilor în perioadele secetoase va consta în udarea periodică a depozitelor de agregate.

În **etapa de execuție** instalațiile aferente motoarelor termice staționare, vor fi prevăzute cu instalații noi cu nivele reduse ale emisiilor de poluanți pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă.

În **etapa de operare** singurele măsuri ce pot influența dispersia în atmosferă a poluanților emiși de traficul auto desfășurat pe varianta de ocolire sunt reprezentate de perdele de vegetație ce fac obiectul amenajărilor peisagistice.

#### *6.1.2.3. Măsuri propuse pentru protecția calității aerului*

Pentru diminuarea impactului asupra calității aerului, se recomandă luarea următoarelor măsuri în perioada de execuție a lucrărilor:

- Limitarea emisiilor de particule generate de activitățile de manevrare a maselor de pământ se va realiza prin:
  - activități de umectare a suprafețelor;
  - acoperirea autovehiculelor transportatoare încărcate cu materiale pulverulente;
  - limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor grele pentru transportul materialelor.
- Utilizarea unor echipamente și utilaje conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente;
- În perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumurilor de acces și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor (PM10/ PM2,5) în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare;
- Transportul pământului, deșeurilor și oricăror materiale care degajă praf se va realiza la nivelul întregului proiect exclusiv cu autocamioane acoperite cu prelate (prelate pentru bene) în scopul reducerii emisiilor de particule;
- Curățarea roților vehiculelor înainte de ieșirea din șantier pe drumurile publice;
- Verificări tehnice periodice ale autovehiculelor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor;
- Evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea cantităților de sol (decopertări/ umpluturi) în perioadele cu vânturi puternice;
- Asigurarea unui management corect al materialelor utilizate în perioada de construcție;
- Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate;
- Eliminarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate;
- Stabilizarea zonelor unde au fost realizate lucrări de taluzare și unde s-au amenajat depozitele de material excavat excedentar;
- Amenajarea peisagistică a tuturor zonelor afectate prin lucrările de execuție.

În perioada de operare este necesară implementarea următoarelor măsuri:

Cea mai importantă măsură de reducere a poluării aerului la nodul rutier va fi aceea de respectare a normelor europene privind calitatea carburanților și a autovehiculelor în ceea ce privește normele de poluare impuse.

### 6.1.3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

#### 6.1.3.1. Surse de zgomot și vibrații

În etapa de construcție sursele de zgomot și vibrații vor avea caracter și durată temporară, se vor manifesta local și intermitent. Principalele surse de zgomot și vibrații vor fi reprezentate de:

- Traficul auto din zona organizării de șantier, fronturilor de lucru, de pe drumuri de acces, spre și dinspre zonele de obținere a materialelor de construcție;
- Activitățile din fronturile de lucru, de excavare, de manevrare a materialelor, respectiv de încărcare și descărcare a acestora;
- Turnarea asfaltului/betonului;
- Funcționarea utilajelor antrenate în procesul de construcție (mașini transportoare, autocamioane de mare tonaj, autobetoniere, excavatoare, macarale, buldozere, compresoare) – funcționarea motoarelor, manipularea și transportul încărcăturilor.

În etapa de operare, sursele principale de zgomot și vibrații vor fi generate de circulația de la nivelul variantei de ocolire (trafic și activitatea de întreținere), care va avea caracter permanent, desfășurat pe parcursul întregii perioade de operare.

#### 6.1.3.2. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Având în vedere amplasamentul proiectului și distanțele față de arealele sensibile, nu sunt prevăzute amenajări și dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.

Valorile nivelului de zgomot nu trebuie să depășească limitele maxim admisibile, stabilite prin legislația în vigoare, respectiv Ordinul nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare și Ordinul nr. 2328/2021 privind aprobarea valorilor-limită pentru indicatorii  $L_{zsn}$ ,  $L_{noapte}$ ,  $L_{zi}$  și  $L_{seară}$ .

Măsurile ce se impun pentru evitarea și reducerea zgomotului și vibrațiilor generate în **etapa de execuție** vor consta în:

- Limitarea funcționării utilajelor și autovehiculelor la programul stabilit de lucru;
- Stabilirea rutelor/ drumurilor de acces în afara zonelor locuite (ocolirea localităților, pe cât posibil);
- Limitarea vitezei de deplasare a utilajelor și autovehiculelor (circa 40 km/h), în mod deosebit în zonele unde accesul prin localități nu poate fi evitat;
- Amplasarea organizărilor de șantier se va face astfel încât să se asigure protecția zonelor locuite;
- În caz de reclamații/constatări ale creșterii nivelului de zgomot peste limitele admisibile, se vor utiliza panouri mobile ce vor fi instalate la nivelul fronturilor de lucru.

În **etapa de operare** valorile nivelului de zgomot nu trebuie să depășească limitele maxim admisibile, stabilite prin legislația în vigoare, respectiv Ordinul nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare și Ordinul nr. 2328/2021 privind aprobarea valorilor-limită pentru indicatorii  $L_{zsn}$ ,  $L_{noapte}$ ,  $L_{zi}$  și  $L_{seară}$ .

O analiză detaliată asupra zgomotului generat în perioada de operare a fost realizată cu scopul de a propune măsuri de protecție pentru receptorii sensibili din variantei ocolitoare a Municipiului Arad Nord Est. Studiul a relevat faptul că nu vor exista depășiri ale nivelului de zgomot în zonele locuite.

#### 6.1.4. Protecția împotriva radiațiilor

##### 6.1.4.1. Surse de radiații

În cadrul activităților desfășurate la execuția proiectului, precum și în perioada de operare, nu se vor utiliza sau vehicula substanțe cu caracter radioactiv.

Proiectul nu va genera poluare radioactivă.

##### 6.1.4.2. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor

Proiectul nu va genera poluare radioactivă, nefiind necesare amenajări și dotări pentru protecția împotriva radiațiilor. Dacă în timpul lucrărilor pregătitoare vor fi descoperite potențiale zone contaminate, se vor lua măsuri imediate de încetare a activităților până la decontaminarea acestora.

#### 6.1.5. Protecția solului și a subsolului

##### 6.1.5.1. Surse de poluanți pentru sol, subsol și ape subterane

În **etapa de construcție** sursele potențiale de contaminare/degradare pentru sol, subsol și ape subterane vor fi reprezentate de:

- Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor și a materialelor necesare construcției;
- Traficul vehiculelor și utilajelor implicate în realizarea obiectivului. Odată cu impurificarea aerului, există posibilitatea ca o anumită cantitate din poluanții atmosferici (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, metale grele) să ajungă pe sol, putând conduce la modificarea caracteristicilor acestuia;
- Scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianți și alte substanțe chimice provenite de la autovehiculele și utilajele implicate în realizarea lucrărilor de construcție sau de la depozitarea necorespunzătoare a acestora;
- Degradarea calității solului prin manevrarea/depozitarea necorespunzătoare a materialului decopertat/excatat, implicat apariția fenomenelor de eroziune și/sau de șiroire;
- Contaminarea solului cu material germinativ aparținând speciilor ruderales și/sau alohtone invazive și potențial invazive, ca urmare a activităților de manipulare a solului, precum și a traficului utilajelor și personalului de lucru;
- Depunerea pulberilor prăfoase rezultate din lucrările de excavare, încărcare, transport și descărcare a materialelor de construcție;
- Gestionarea necorespunzătoare a apelor uzate menajere și tehnologice rezultate pe amplasamentul organizării de șantier și în fronturile de lucru.

În **etapa de operare** sursele potențiale de poluare vor consta în următoarele:

- Traficul rutier care reprezintă o sursă continuă de poluanți proveniți din gazele de eșapament rezultate prin arderea carburanților. Aceasta reprezintă o sursă continuă de poluare prin care elemente precum CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10 și metalele grele generate prin gazele de eșapament, uzura carosabilului, a anvelopelor etc. se pot depune și acumula la nivelul solului, afectând atât calitatea acestuia, cât și elementele abiotice și biotice care depind de acesta;
- Scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianți de la vehicule de transport ale deșeurilor și ale personalului implicat în activitățile de mentenanță;

- Scurgeri accidentale de substanțe toxice sau hidrocarburi ca urmare a accidentelor rutiere în care sunt implicate autovehiculele transportatoare de substanțe periculoase;
- Substanțele utilizate în sezonul rece pentru dezăpezire (soluții de bază de clorură de calciu/sodiu) ca urmare a activităților de întreținere, ceea ce determină un aport de cloruri în sol și apele de suprafață prin antrenarea particulelor de către apele pluviale, precum și afectarea vegetației de pe marginea drumului.

#### 6.1.5.2. *Lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului*

În cadrul proiectului sunt prevăzute următoarele lucrări și dotări pentru protecția solului și a subsolului:

- Terenurile ocupate temporar pentru amplasarea drumurilor și platformelor provizorii se vor limita numai la suprafețele necesare frontului de lucru, iar spațiul ocupat va fi împrejmuit;
- Stratul de sol vegetal îndepărtat va fi depozitat în grămezi separate și va fi reinstalat după finalizarea lucrărilor, pentru a face posibilă reinstalarea naturală a vegetației;
- În cazul contaminării solului, porțiunea afectată va fi îndepărtată și tratată/eliminată în funcție de tipul de contaminare; organizarea de șantier va fi dotată corespunzător cu materiale absorbante specifice pentru intervenții în caz de poluări accidentale;
- La finalizarea lucrărilor de construcție, terenurile afectate temporar vor fi reabilitate; se recomandă utilizarea solului vegetal decopertat la începutul lucrărilor, pentru a păstra aceleași calități structurale ale acestuia, respectiv menținerea băncii de semințe;
- Zonele care au fost afectate de lucrările de curățare a vegetației vor fi stabilizate corespunzător, iar în zonele rămase libere după finalizarea construcțiilor, vegetația inițială va fi refăcută.
- În zonele în care vor fi efectuate lucrări speciale: ramblee, zone de depozitare a materialelor excavate excedentare, vor fi efectuate lucrări de consolidare pentru a preveni efectele de alunecare și eroziune.

#### 6.1.6. *Protecția ecosistemelor terestre și acvatice*

Proiectul propus nu intersectează arii naturale protejate, detalii cu privire la ariile naturale protejate din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 13. Cea mai apropiată arie protejată este ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru, la o distanță de peste 8 km.

Proiectul propus nu intersectează zone locuite. Cea mai apropiată casă este situată la o distanță de peste 650 m de ampriza proiectului.

Amplasarea proiectului în raport cu receptorii sensibili (zone locuite) este prezentată în capitolul 7.

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROCR08 - Arad-Oradea-Satu Mare, ROMU20 - Conul Muresului și ROMU22 - Conul Muresului -Pleistocen superior-Holocen.

Detalii cu privire la corpurile de apă din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 14.

Cu toate că proiectul nu intersectează areale sensibile, proiectul traversează canale ANIF care pot fi utilizate de fauna din zonă drept culoare de traversare.

Proiectul prevede păstrarea continuității acestor canale prin realizarea de poduri și podețe.

În scopul protecției componentelor de biodiversitate sunt prevăzute o serie de măsuri și dotări, precum:

- Subtraversări pentru menținerea permeabilității pentru speciile de faună;
- Delimitarea clară a frontului de lucru pentru a minimiza perturbarea inutilă a unor suprafețe suplimentare celor necesare desfășurării activităților prevăzute în proiect;

Podurile și podețele prevăzute în proiect asigură un grad ridicat de permeabilitate, iar aceste structuri sunt prezente pe variantei ocolitoare a Municipiului Arad Nord Est. Amplasarea acestora este prezentată în de mai jos:



Planșa nr. 8 Permeabilitatea proiectului

6.1.7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

6.1.7.1. *Identificarea obiectivelor de interes public, distanța față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes traditional*

### **Obiective de interes public**

Zona de implementare a proiectului se intersectează în anumite puncte cu o serie de rețele de utilități publice (rețele de apă, rețea de gaz, rețele electrice, rețea de telecomunicații, drumuri agricole) care vor necesita lucrări speciale de traversare sau relocări. Protejarea/relocarea acestora se va face în conformitate cu avizul emis de deținătorul rețelei.

Lucrările de relocare/protejare ale rețelelor de utilități au fost descrise în capitolul 3.1.11.

Lucrările de reintegrare a rețelei de drumuri locale (restabiliri) au fost descrise în capitolul 3.1.8.

Între km 0+000 – km 0+425 varianta propusă se suprapune cu drumul județean DJ 709G pe o lungime de aproximativ 425 m.

La km 2+260, traseul propus intersectează calea ferată magistrală CF 200 Alba Iulia–Curtici pe care o traversează printr-un pasaj superior cu 7 deschideri de 30 metri, având o lungime totală de 244 m.

La km 5+674, intersectează drumul județean DJ 709 și DJ 682C unde se va amenaja o intersecție de tip sens giratoriu. Tot în această zonă, traseul propus se intersectează cu pista de biciclete, proiectată în cadrul altui proiect fiind necesară reamenajarea ei pe zona intersecției.

Pe zona km 10+020 – km 12+000 varianta se suprapune cu un drum de exploatare agricolă, drum ce traversează frontul de captare a apei potabile (ce aparține de Uzina de Apă nr. 2 a Companiei de Apă Arad S.A.) la km 10+385.

### **Așezări umane**

Terenul pe care urmează a se derula investiția face parte din teritoriul administrativ al comunelor Livada și Vladimirescu, terenuri aflate în proprietatea persoanelor fizice sau juridice și pe domeniul public și / sau privat a comunelor.

Proiectul propus nu intersectează zone locuite. Cea mai apropiată casă este situată la o distanță de peste 650 m de ampriza proiectului.

### **Monumente istorice și situri arheologice**

În zona proiectului au fost identificate posibile locații ale unor obiective de interes istoric, localizarea acestora în raport cu limitele proiectului fiind prezentate anterior în secțiunea 5.2.

6.1.7.2. *Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și / sau de interes public*

În perioada execuției lucrărilor de construcție vor fi stabilite reguli care să asigure siguranța circulației în interiorul și în vecinătatea șantierului pentru a se evita accidentele care s-ar putea produce între utilajele de construcție și participanții la traficul din zona șantierului. Totodată se va propune limitarea traseelor de deplasare a utilajelor mari în zonele locuite.

În **etapa de execuție** se propun următoarele măsuri:

- Realizarea lucrărilor se va organiza pe tronsoane, pe baza unui grafic de lucrări, astfel încât să fie scurtată perioada de execuție a nodului rutier, pentru a diminua durata de manifestare a efectelor negative;
- Informarea cetățenilor din zonă cu privire la programul lucrărilor;
- Curățarea zilnică a căilor de acces în vecinătatea zonelor de lucru și întreținerea acestor drumuri;
- Umectarea periodică a materialelor de terasamente, a celor de balastieră, pentru reducerea emisiilor în atmosferă pe perioada manevrării
- Protecția și semnalizarea zonelor de lucru, cu marcaje clare privind limita de siguranță în perimetrul lucrărilor;
- Interzicerea accesului în zonele de lucru pentru persoanele neautorizate;
- Asigurarea siguranței turiștilor, celor care sunt în trecere și riveranilor prin amplasarea de parapeti, sisteme de semnalizare, marcaje de direcționare, marcaje de avertizare;
- Amenajarea pasajelor de trecere;
- Utilizarea de vehicule, echipamente și utilaje conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente;
- În timpul execuției lucrărilor este recomandată supravegherea arheologică de-a lungul întregului traseu al proiectului, în timpul lucrărilor de decopertare și excavare, cu o atenție deosebită acordată zonelor arheologice potențiale;
- În situația în care în fronturile de lucru, în urma lucrărilor de manevrare a maselor de pământ sunt identificate obiecte de importanță arheologică, lucrările vor fi oprite, iar autoritățile competente vor fi contactate pentru expertiză și stabilirea soluțiilor necesare de descărcare arheologică;

Pentru diminuarea impactului asupra zonelor locuite în **etapa de operare**, se vor lua următoarele măsuri:

- Întreținerea curentă drumului de către administratorul acestuia, astfel încât să fie evitate blocajele care ar genera creșteri de noxe și zgomot afectând populația din vecinătatea acesteia.
- Menținerea în stare de funcționare a structurilor care asigură colectarea și epurarea apelor pluviale;
- Întreținerea vegetației.

Implementarea proiectului se va realiza astfel încât să asigure continuarea desfășurării vieții comunităților și activităților economice. În acest sens, drumurile și rețelele de utilități intersectate de traseul drumului vor fi protejate/relocate (funcție de avizul deținătorului de rețea), continuând a fi funcționale și pe durata operării drumului. În acest sens, prin implementarea proiectului, activitățile economice din zonele învecinate pot fi încurajate, proiectul având un impact pozitiv asupra economiei locale. De asemenea, menționăm faptul că se preconizează ca implementarea proiectului să genereze un impact pozitiv asupra localităților din zonă prin fluidizarea traficului existent în zonă.



6.1.8. Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea

6.1.8.1. *Lista și cantitățile de deșeuri generate*

Gestionarea deșeurilor în faza de construcție va fi asigurată de antreprenorul lucrărilor cu respectarea legislației în domeniu. Se va sigura de către antreprenor întocmirea și păstrarea la zi a unui registru de deșeuri care va fi pus la dispoziția autorităților de mediu.

Deșeurile estimate a fi generate atât în etapa de execuție cât și în etapa de operare, precum și modul de gestionare a acestora sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel nr. 25 Deșeurile estimate a fi generate în etapa de execuție și în etapa de operare

Denumire deșeu	Cantitate generată	Sursa	U.M.	Stare fizică	Cod deșeu	Modul de gestionare
<b>Etapa de execuție</b>						
Deseuri municipale amestecate	2	Personalul angajat al constructorului	t/an	S	20 03 01	Se vor realiza spații special amenajate prevăzute cu containere tip pubele. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate la depozitele de deșeuri sau la stațiile de transfer ale localităților.
Hârtie și carton	0,2			S	20 01 01	Se vor colecta separat în spații de depozitare temporară special amenajate în cadrul organizării de șantier și în fronturile de lucru. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate în vederea valorificării.
Plastic	0,2			S	20 01 39	
Metale	0,2			S	20 01 40	
Pământ și pietre altele decât cele specificate la 17 05 03*	100	Decopertări, excavări	t	S	17 05 04	Depozitat în zona fronturilor de lucru și ulterior reutilizat ca material de umplutură.
Beton	1	Resturi materiale utilizate în construcții	t	S	17 01 01	Reutilizare, valorificare
Asfalturi	0,5	Resturi materiale utilizate în construcții	t	S	17 03 02	Reutilizare, valorificare

Denumire deseu	Cantitate generată	Sursa	U.M.	Stare fizică	Cod deseu	Modul de gestionare
Amestecuri metalice	0,5	Resturi de armături sau alte elemente metalice utilizate în construcție	t	S	17 04 07	Se vor colecta separat în spații de depozitare temporară special amenajate în cadrul organizării de șantier și în fronturile de lucru. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate în vederea valorificării.
Deșeuri din materiale plastice	1	Resturi materiale utilizate în construcții (tubulaturi PVC, profile etc.)	t	S	17 02 03	Se vor colecta separat în spații de depozitare temporară special amenajate în cadrul organizărilor de șantier și în fronturile de lucru. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate în vederea valorificării.
Amestecuri de deșeuri de la construcții și demolări	10	rezultate din demolarea structurilor intersectate	t	S	17 09 04	Valorificare după sortare, depozitare în depozite autorizate
Deșeuri de la realizarea racordului electric	0,1	Resturi materiale utilizate în construcții	t	S	17 04 11	Valorificare, depozitare în depozite autorizate
Ambalaje de hârtie și carton	1	Materiale de construcții aprovizionate	t	S	15 01 01	Se vor colecta separat în spații de depozitare temporară special amenajate în cadrul organizării de șantier și în fronturile de lucru. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate în vederea valorificării.
Ambalaje de materiale plastice	0,5		t	S	15 01 02	
Ambalaje de lemn	1		t	S	15 01 03	
Ambalaje cu conținut de substanțe periculoase	1		t	S	15 02 10*	

Denumire deseu	Cantitate generată	Sursa	U.M.	Stare fizică	Cod deseu	Modul de gestionare
						producător (ex: IBC-uri).
Absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei), materiale lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	0,5	Întreținerea utilajelor	t	S	15 02 02*	Vor fi colectate în saci etanși și depozitate în spații special amenajate și vor fi predate operatorilor autorizați în vederea eliminării
Alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere	0,3		t	L	13 02 08*	Vor fi colectate în recipiente închise, etichetați, depozitate într-o incintă închisă prevăzută cu platforma betonată. Vor fi predate către unități autorizate în vederea colectării și valorificării
Anvelope scoase din uz	1		t	S	16 01 03	Vor fi colectate pe platforme betonate din organizarea de șantier și predate către unități autorizate în vederea colectării și valorificării.
Nămoluri de la bazinele vidanjabile	2	De la bazinele etanșe vidanjabile din organizarea de șantier	t	SS	20 03 04	Nămolurile colectate în bazinele vidanjabile care deservesc grupurile sanitare vor fi în mod obligatoriu vidanșate și transportate de către operatori autorizați în stații de epurare din proximitate.
<b>Etapa de operare</b>						
Nămoluri de la preepurarea apelor pluviale potențial contaminate cu hidrocarburi	5	Separatoarele de hidrocarburi	m <sup>3</sup> /an	SS	19 08 13*	Se vor colecta din căminele de decantare ale separatoarelor de hidrocarburi și se vor transporta prin operatori autorizați în vederea eliminării.

Stare fizică: Solid-S, Lichid-L, Semisolid-SS.

#### 6.1.8.2. Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșuri generate

În vederea reducerii cantităților de deșuri ca urmare a realizării proiectului se are în vedere reutilizarea pământului excavat în umpluturile ce vor fi efectuate pentru realizarea terasamentului drumului de ocolire.

De asemenea, în vederea reducerii cantității de deșuri municipale amestecate care se elimină la depozitele ecologice autorizate, sunt prevăzute în **etapa de execuție** (în cadrul organizării de șantier), dotări pentru colectare separată a deșeurilor ce constau în recipiente corespunzătoare pentru fiecare fracție (hârtie/carton, plastic/sticlă, metal, etc.).

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform HG nr. 856/2002 și respectiv Ordonanța de urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare.

În vederea realizării unui management adecvat al deșeurilor se va urmări:

- colectarea selectivă, reutilizarea/reciclarea/valorificarea deșeurilor și depozitarea acestora în condiții de siguranță;
- toate deșeurile reciclabile să fie valorificate;
- transportul deșeurilor menajere și a deșeurilor inerte să se realizeze prin intermediul unei firme specializate la cel mai apropiat depozit de deșuri inerte;
- apele uzate de la toaleta ecologică vor fi vidanjate.

#### 6.1.8.3. Planul de gestionare a deșeurilor

În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșuri generate. Toate deșeurile generate în urma proiectului, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens.

În cazul deșeurilor periculoase se vor lua măsuri speciale de gestionare a acestora (prin stocare separată doar pe suprafețe impermeabile), pentru a nu contamina restul deșeurilor sau solul. În incinta organizării de șantier, antreprenorul va amenaja o platformă special destinată colectării și gestionării tuturor tipurilor de deșuri ce vor rezulta în urma execuției lucrărilor, prevăzută cu pubele, containere și recipiente special destinați depozitării temporare a deșeurilor. Platforma va fi amenajată astfel încât să permită manipularea deșeurilor de către societățile autorizate contractate, în condiții de siguranță. Depozitarea temporară a deșeurilor se va face separat, pe fiecare tip de deșeu, fiecare container sau recipient destinat depozitării fiind etichetat cu codul corespunzător al deșeurii, conform HG 856/2002 cu modificările și completările ulterioare.

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform HG nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor. Modalitatea de gestionare a deșeurilor, în funcție de categoria acestora, este descrisă în tabelul următor.

Tabel nr. 26 Detalii cu privire la modalitatea de gestionare a deșeurilor rezultate

Denumire deșeu	Modul de gestionare - colectare/evacuare	Mentiuni
Deșuri menajere (inclusiv fracțiile colectate selectiv)	Se vor realiza spații special amenajate prevăzute cu containere tip pubele. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate la	Se vor păstra evidențe cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile HG

Denumire deșeu	Modul de gestionare - colectare/evacuare	Mentiuți
	depozitele de deșeuri sau la stațiile de transfer ale localităților.	nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor
Amestecuri metalice	Se vor colecta selectiv în spații de depozitare temporară special amenajate în cadrul organizării de șantier și în fronturile de lucru. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate în vederea valorificării.	
Deșeuri din materiale plastice	Vor fi depozitate separat în zone special amenajate în frontul de lucru. Acestea vor fi preluate de către contractori autorizați în vederea valorificării.	
Deșeuri rezultate din demolări	Vor fi depozitate separat în zone special amenajate în frontul de lucru. Acestea vor fi preluate de către contractori autorizați în vederea valorificării.	
Deșeuri de ambalaje	Vor fi colectate și depozitate selectiv, în vederea transportării la instalațiile de valorificare prin operatori autorizați. Excepție fac ambalajele ce sunt returnate la producător (ex: IBC-uri).	
Ambalaje cu conținut de substanțe periculoase	Vor fi colectate și depozitate selectiv, în vederea transportării la instalațiile de valorificare prin operatori autorizați. Excepție fac ambalajele ce sunt returnate la producător (ex: IBC-uri).	
Materiale absorbante contaminate cu ulei	Vor fi colectate în saci etanși și depozitate în spații special amenajate și vor fi predate operatorilor autorizați în vederea eliminării.	
Uleiuri uzate provenite de la utilajele de construcție	Vor fi colectate în recipiente închise, etichetați, depozitate într-o incintă închisă prevăzută cu platforma betonată. Vor fi predate către unități autorizate în vederea colectării și valorificării.	Se vor ține evidențe cu cantitățile predate spre valorificare în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor.
Amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice	Vor fi colectate în containere și vor fi valorificate și eliminate prin societăți autorizate. Pot fi folosite pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>• valorificare locală în pavimentul drumurilor de exploatare;</li> <li>• utilizarea ca material de acoperire intermediară în cadrul depozitelor de deșeuri utilizate în zonă.</li> </ul>	Se vor păstra evidențe cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor
Deșeuri de asfalt	Vor fi colectate în containere și vor fi valorificate și eliminate prin societăți autorizate. Acestea pot fi valorificate energetic în instalațiile de producere a cimentului sau pentru producerea de asfalt nou.	
Nămoluri de la preepurarea apelor pluviale potențial contaminate cu hidrocarburi	Se vor colecta din căminele de retenție ale separatoarelor de hidrocarburi și se vor transporta prin operatori autorizați în vederea eliminării.	Se vor păstra evidențe privind cantitățile transportate.
Pământ și pietre	Se va depozita în zona fronturilor de lucru și va fi ulterior utilizat ca material de umplutură	Se vor păstra evidențe cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile HG

Denumire deșeu	Modul de gestionare - colectare/evacuare	Mentiiuni
		nr. 856/2002 și respectiv OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor
Nămoluri de la stațiile de epurare	Vor fi vidanjate periodic de către operatori autorizați și eliminate în stații de epurare autorizate.	Se vor păstra evidențe privind cantitățile transportate.

#### 6.1.9. Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase

Execuția lucrărilor de construcție a variantei de ocolire va necesita utilizarea unor materiale care prin compoziție sau prin efectele potențiale asupra sănătății angajaților sunt încadrate în categoria substanțelor și preparatelor chimice periculoase. Aceste substanțe și materiale sunt reprezentate de:

- carburanți (motorină, benzină) folosiți pentru funcționarea echipamentelor și mijloacelor de transport;
- lubrifianți (uleiuri, vaselină) utilizați pentru utilajele de construcție;
- aditivi de mixturi asfaltice și bitum utilizate în lucrările de asfaltare;
- vopseluri utilizate pentru marcajele rutiere și solvent utilizați pentru diluarea vopselurilor.

Managementul acestor substanțe se va face cu respectarea legislației în vigoare și a indicațiilor de pe ambalajele acestor produse, precum și din fișele cu date de securitate care însoțesc produsele.

Pe amplasament nu se vor executa activități de întreținere sau reparare a utilajelor, iar dacă se vor face, se va realiza pe platforme betonate echipate cu separator de produse petroliere.

Substanțele și preparatele chimice necesare desfășurării activităților vor fi depozitate în incinta organizării de șantier, în spații special prevăzute în acest sens, în ambalajele originale în care sunt livrate de la producător.

În spațiile special prevăzute pentru depozitarea substanțelor și preparatelor chimice vor fi prevăzute kituri de intervenție în caz de scurgeri accidentale compuse din materiale absorbante și recipiente speciali de colectare. În cazul apariției unor scurgeri accidentale de substanțe sau preparate chimice în zona de depozitare sau în zona de lucru, vor fi luate imediat măsuri corespunzătoare, astfel încât să se izoleze sursa, să se îndepărteze substanțele și să se elimine de pe amplasament în condiții de siguranță, prin operatori economici autorizați.

Personalul care utilizează în activitate substanțe și preparate chimice vor fi informați și instruiți periodic cu privire la pericolele ce ar putea fi provocate de acestea, precum și la modul de acționare în cazul apariției unor incidente.

Întreținerea utilajelor și a vehiculelor se va face într-un spațiu special amenajat din organizările de șantier, situate în afara ariilor naturale protejate.

Mixtura asfaltică se va prepara în instalații specializate autorizate și va fi transportată în fronturile de lucru cu mijloace de transport specifice.

Vopselurile și emulsia bituminoasă vor fi aduse în recipiente etanșe și descărcate în utilaje de lucru specifice, iar recipientele goale se vor restitui producătorilor sau distribuitorilor.

Principalele substanțe utilizate, împreună cu natura riscului pe care îl generează folosirea acestor substanțe sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel nr. 27 Principalele substanțe și preparate chimice periculoase utilizate

Nr. Crt.	Denumirea substanței/preparatului chimic	Categorie Periculoase/ Nepericuloase (P/N)	Grad de periculozitate
1	Motorină	P	Grad ridicat de inflamabilitate
2	Lubrifianti (uleiuri de motor)	P	Iritant, greu inflamabil
3	Vopseluri	P	Inflamabil, iritant
4	Solvenți	P	Foarte inflamabil
5	Bitum	P	Inflamabil, toxic
6	Aditivi de mixturi asfaltice	P	Inflamabil, toxic

## 6.2. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității

Principalele resurse naturale care vor fi utilizate în etapa de construcție sunt agregatele minerale (nisip, pietriș, balast), apa și solul (utilizat în lucrările de umplură în zonele unde sunt prevăzute ramblee). Agregatele minerale vor fi achiziționate din cariere sau balastiere, de la furnizori autorizați. Cantitățile estimative necesare realizării proiectului au fost prezentate în secțiunea 3.6.4.

În perioada de operare a obiectivului vor fi utilizate resurse naturale similare etapei de execuție, reprezentate în principal de agregate minerale și apă, însă în cantități mult mai reduse, acestea fiind necesare doar în cadrul lucrărilor de reparații capitale sau de întreținere a infrastructurii rutiere.

## 7. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect

### 7.1. Forme de impact

O înțelegere corectă a efectelor și impacturilor presupune analiza tuturor modificărilor ce au loc în diferitele etape de implementare ale proiectului, precum și a interdependenței dintre acestea.

Identificarea formelor de impact a presupus parcurgerea următorilor pași:

- Analiza tuturor intervențiilor propuse în cadrul proiectului;
- Identificarea tuturor activităților ce rezultă din realizarea și operarea intervențiilor; Identificarea tuturor modificărilor (efectelor) ce au loc în mediul fizic și socio-economic ca urmare a realizării și operării intervențiilor;
- Identificarea tuturor modificărilor ce ar putea avea loc din punct de vedere calitativ și cantitativ la nivelul receptorilor sensibili (impacturi);
- Gruparea rezultatelor pentru eliminare redundanțelor și asigurarea unei evaluări unitare (gruparea cauzelor care conduc la apariția aceluiași efect, gruparea efectelor care conduc la apariția aceleiași forme de impact).

Intervențiile propuse pentru proiectul varianta de ocolire a Municipiului Arad Nord Est și identificate ca având potențialul de a genera impacturi sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 28 Intervențiile identificate pentru varianta de ocolire

Cod	Tip de interventie	Activitati incluse
C.1.	Achiziția terenurilor	Achiziția/expropriere terenurilor conform legii 255/2010,
C.2.	Realizarea organizării de șantier	Birouri, platforme de fabricație/depozitare
C.3.	Drumuri temporare de acces	Pregătire teren, demolări, curățire teren, decapare strat vegetal + și trafic auto de șantier
C.4.	Relocare utilități	Modificări ale drumurilor existente/ Modificări ale rețelelor subterane și supraterane de utilități
C.5.	Lucrări de terasamente	Excavații în profil, umpluturi
C.6.	Lucrări de artă	Realizarea de poduri, pasaje, podețe
C.7.	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri
C.8.	Lucrări pe varianta de ocolire	Suprastructura (strat de formă, fundație, mixturi asfaltice, strat de uzură), lucrări de siguranța circulației, lucrări de protecția mediului, semnalizări și marcaje
C.9.	Lucrări de refacere	Refacerea și reamenajarea zonelor verzi
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire și drumurile laterale și riscuri aferente traficului auto.
O.2.	Gestionarea precipitațiilor	Evacuare ape pluviale, dezăpezire, prevenire îngheț
O.3.	Lucrări întreținere/mentenanță	Inclusiv reparații, asfaltări etc.
D.1.	Dezafectarea organizării de șantier	Birouri, platforme de depozitare
D.3.	Lucrări de refacere	Refacerea suprafețelor și redarea lor în circuitul natural și economic, inclusiv lucrări de terasamente (excavații și umpluturi)

Legendă: C. – perioada de construcție; O. – perioada de operare; D – perioada de dezafectare

O analiză a identificării relațiilor cauză-efect-impact asociate proiectului este prezentată în tabelul următor.



Tabel nr. 29 Identificarea relațiilor cauză – efect – impact pentru construcția și operarea variantei de ocolire a Municipiului Arad Nord Est

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.1.	Achiziția terenului	Construcția drumului de ocolire	Populația	Pierderea suprafeței de teren achiziționat/expropriat	Fragmentarea loturilor Reducerea suprafeței de teren	Perturbări demografice datorită migrației în localitățile traversate de drumul de ocolire
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Amenajări temporare	Sol	Compactare sol	Alterarea capacității productive a solului	Alterarea habitatelor
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Amenajări temporare	Biodiversitate	Reducerea gradului de acoperire cu vegetație	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Amenajări temporare	Peisaj	Crearea unor structuri temporare	Reducerea valorii estetice a peisajului	
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Creare platforme	Sol	Schimbarea temporară a folosinței terenurilor	Pierderea capacității productive a solului	Pierdere de habitate
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Creare platforme	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	-
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Creare platforme	Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot și emisii de poluanți în aer	Afectarea sănătății populației expuse	-
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei freactice	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Biodiversitate	Acoperirea vegetației cu pământ și alte materiale	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei freatice	
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Angajarea forței de muncă	Populație	Stabiliri temporare cu domiciliul în zona proiectului	Modificări în structura populației umane	
C.2	Realizarea organizărilor de șantier	Angajarea forței de muncă	Bunuri materiale	Angajarea temporară a localnicilor în activitățile de construcție	Câștiguri financiare	
C.3	Drumuri temporare de acces	Lucrări de terasament	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.3	Drumuri temporare de acces	Lucrări de terasament	Sol	Compactare sol	Alterarea capacității productive a solului	Alterarea habitatelor

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.3	Drumuri temporare de acces	Lucrări de terasament	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	
C.3	Drumuri temporare de acces	Lucrări de terasament	Biodiversitate	Înteruperea conectivității longitudinale	Fragmentarea habitatelor	
C.3	Drumuri temporare de acces	Depozitare sol fertil	Biodiversitate	Acoperirea vegetației cu pământ și alte materiale	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.3	Drumuri temporare de acces	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane	
C.3	Drumuri temporare de acces	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	
C.3	Drumuri temporare de acces	Trafic de șantier	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.3	Drumuri temporare de acces	Trafic de șantier	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot	
C.3	Drumuri temporare de acces	Trafic de șantier	Bunuri materiale	Vibrații	Afectarea bunurilor imobile	
C.3	Drumuri temporare de acces	Trafic de șantier	Bunuri materiale	Creșterea nivelului de trafic pe drumurile publice	Pierderi financiare	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.3	Drumuri temporare de acces	Trafic de șantier	Peisaj	Creșterea traficului greu	Reducerea valorii estetice a peisajului	Pierderi financiare
C.4	Relocare rețele utilități	Lucrări de terasament	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.4	Relocare rețele utilități	Lucrări de terasament	Sol	Compactare sol	Pierdere capacității productive a solului	
C.4	Relocare rețele utilități	Lucrări de terasament	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	
C.4	Relocare rețele utilități	Depozitare sol fertil	Biodiversitate	Acoperirea vegetației cu pământ și alte materiale	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.4	Relocare rețele utilități	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane	
C.4	Relocare rețele utilități	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane	
C.4	Relocare rețele utilități	Turnarea de mixturi asfaltice	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.4	Relocare rețele utilități	Devierea traficului auto	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.4	Relocare rețele utilități	Devierea traficului auto	Bunuri materiale	Creșterea nivelului de trafic pe drumurile publice	Pierderi economice	
C.5	Lucrări de terasamente	Exproprieri terenuri	Bunuri materiale	Diferențe între valoarea despăgubirii și valoarea de piață a bunurilor imobile	Pierderi economice	
C.5	Lucrări de terasamente	Exproprieri terenuri	Biodiversitate	Reducerea zonelor de hrănire	Pierdere de habitate	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.5	Lucrări de terasamente	Asanarea zonei drumului (doar armament)	Sănătate umană	Extragerea armamentului cu risc de explozie	Evitarea pierderilor de vieți omenești	
C.5	Lucrări de terasamente	Asanarea zonei drumului (doar armament)	Bunuri materiale	Extragerea armamentului cu risc de explozie	Evitarea pierderilor economice	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Apa de suprafață	Eroziunea solului (în zona fronturilor de lucru)	Alterarea calității apelor de suprafață	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Apă de suprafață	Migrarea poluanților	Alterarea calității apei freatică	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Sol	Îndepărtare sol	Pierderi cantitative sol	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Sol	Modificarea topografiei terenului prin depozitare pământ	Alterarea calității solului	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Geologie	Modificări structurale datorate execuției debleelor	Pierderi din substratul geologic	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Populație	Vibrații	Pierderi economice	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Sănătate umană	Emisii de poluanți atmosferici	Creșterea incidenței bolilor	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Reducerea zonelor de hranire	Pierdere de habitate	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Coliziunea faunei cu traficul de șantier	Reducerea efectivelor populaționale	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității speciilor	
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Pătrunderea speciilor alohtone	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.5	Lucrări de terasamente	Manevrare pământ	Biodiversitate	Apariția unor bariere fizice pentru fauna sălbatică	Fragmentarea habitatelor	Pierdere de habitate
C.5	Lucrări de terasamente	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apă de suprafață	Pătrundere poluanți în cursurile de apă de suprafață	Alterarea calității apei de suprafață	
C.5	Lucrări de terasamente	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei freatice	
C.5	Lucrări de terasamente	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Sol	Compactare sol	Alterarea capacității productive a solului	Alterarea habitatelor
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Sol	Îndepărtare sol	Pierdere capacității productive a solului	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Geologie	Modificări structurale datorate execuției fundațiilor	Alterarea substratului geologic	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Biodiversitate	Apariția unor bariere fizice pentru fauna sălbatică (doar în timpul construcției)	Fragmentarea habitatelor	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Sănătate umană	Emisii de poluanți atmosferici	Creșterea incidenței bolilor	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Bunuri materiale	Vibrații	Afectarea bunurilor imobile	
C.6	Lucrări de artă	Construire pasaj, poduri, podețe	Peisaj	Crearea unor structuri artificiale	Reducerea valorii estetice a peisajului	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Sol	Îndepărtare sol	Pierderea capacității productive a solului	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Geologie	Modificări structurale ale substratului	Alterarea substratului geologic	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Biodiversitate	Apariția unor bariere fizice pentru fauna sălbatică	Fragmentarea habitatelor	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Sănătate umană	Prevenirea producerii unor dezastre (alunecări de teren)	Evitarea pierderilor de vieți omenești	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Bunuri materiale	Prevenirea producerii unor dezastre (alunecări de teren)	Evitarea pierderilor economice	
C.7	Lucrări de consolidare	Realizarea terenului de fundare, taluzuri	Peisaj	Crearea unor structuri artificiale	Reducerea valorii estetice a peisajului	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea suprastructurii drumului de ocolire	Apă subterană	Înteruperea alimentării freaticului cu ape meteorice	Alterări cantitative ale apelor subterane	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea suprastructurii drumului de ocolire	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea suprastructurii drumului de ocolire	Sănătate umană	Emisii de poluanți atmosferici	Creșterea incidenței bolilor	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea subtraversărilor pentru faună	Sol	Îndepărtare sol	Pierderea capacității productive a solului	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea subtraversărilor pentru faună	Geologie	Modificări structurale datorate execuției fundațiilor	Alterarea substratului geologic	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea subtraversărilor pentru faună	Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Pierdere de habitate	
C.8	Lucrări pe varianta de ocolire	Realizarea subtraversărilor faună	Biodiversitate	Refacerea conectivității ecologice pentru fauna sălbatică terestră	Defragmentarea barierelor existente	
C.9	Lucrări de refacere	Lucrări de înierbare și refacere a vegetației	Biodiversitate	Pătrunderea de specii alohtone și cu caracter invaziv	Alterarea habitatelor	
C.9	Lucrări de refacere	Lucrări de înierbare și refacere a vegetației	Peisaj	Refacerea peisagistică a suprafețelor afectate temporar	Menținerea valorii estetice a peisajului	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Alterarea habitatelor
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Reducerea debitelor masice de poluanți atmosferici emiși	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Sol	Depunerea poluanților atmosferici pe sol	Alterarea calității solului	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Biodiversitate	Facilitarea răspândirii speciilor alohtone și a celor invazive	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Biodiversitate	Emisii de poluanți atmosferici	Alterarea habitatelor	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității speciilor	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Biodiversitate	Coliziunea faunei sălbatice cu traficul auto	Reducerea efectivelor populaționale	



Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Condiții climatice	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Reducerea contribuțiilor la schimbările climatice	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Populație	Stabiliri noi de domiciliu în zona proiectului	Modificări în structura populației umane	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Bunuri materiale	Dezvoltarea economică a zonelor riverane proiectului	Câștiguri financiare	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Sănătate umană	Emisii de poluanți atmosferici	Creșterea incidenței bolilor	Diminuarea emisiilor de poluanți în aer din zonele unde se desfășoară traficul actual
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot	Diminuarea zgomotului din zonele unde se desfășoară traficul actual
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Moștenire culturală	Creșterea numărului de turiști	Valorificarea patrimoniului cultural	Câștiguri financiare
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Peisaj	Creșterea numărului de turiști	Valorificarea patrimoniului natural	Câștiguri financiare
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Peisaj	Creșterea traficului rutier (inclusiv pe timp de noapte)	Reducerea valorii estetice a peisajului	Pierderi financiare
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Calitatea aerului	Apariția unor incendii	Modificarea calității aerului	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Biodiversitate	Apariția unor incendii	Alterarea habitatelor	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Sănătate umană	Apariția unor incendii	Pierderi de vieți omenești	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Bunuri materiale	Apariția unor incendii	Pierderi financiare	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Sănătate umană	Prevenirea producerii accidentelor rutiere	Evitarea pierderilor de vieți omenești	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Bunuri materiale	Prevenirea producerii accidentelor rutiere	Evitarea pierderilor economice	
O.1	Desfășurarea traficului auto	Traficul auto pe drumul de ocolire	Bunuri materiale	Reducerea timpilor de trafic	Evitarea pierderilor economice	
O.2	Gestionarea precipitațiilor	Evacuarea apelor pluviale preepurate	Apă subterană	Pătrundere poluanți în apele subterane	Alterarea calității apei freactice	
O.2	Gestionarea precipitațiilor	Activități de dezăpezire și prevenirea înghețului (inclusiv depozitare zăpadă)	Apă de suprafață	Pătrundere poluanți în apele de suprafață	Alterarea calității apei freactice	
O.2	Gestionarea precipitațiilor	Activități de dezăpezire și prevenirea înghețului (inclusiv depozitare zăpadă)	Biodiversitate	Pătrundere poluanți în apele de suprafață	Alterarea habitatelor	
O.2	Gestionarea precipitațiilor	Activități de dezăpezire și prevenirea înghețului (inclusiv depozitare zăpadă)	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
O.2	Gestionarea precipitațiilor	Activități de dezăpezire și prevenirea înghețului (inclusiv depozitare zăpadă)	Apă subterană	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane	
O.3	Lucrări de întreținere și mentenanță	Lucrări de reasfaltare/reparare a carosabilului	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
O.3	Lucrări de întreținere și mentenanță	Lucrări de reasfaltare/reparare a carosabilului	Sănătate umană	Emisii de poluanți atmosferici	Creșterea incidenței bolilor	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
D.1	Dezafectarea organizărilor de șantier	Concasarea deșeurilor din construcții	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferi	Modificarea calității aerului	
D.1.	Dezafectarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferi	Modificarea calității aerului	
D.1.	Dezafectarea organizărilor de șantier	Demolarea amenajărilor temporare	Sol	Compactare sol	Alterarea capacității productive a solului	
D.1	Dezafectarea organizărilor de șantier	Depozitare materiale / deșeuri	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
D.1	Dezafectarea organizărilor de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Alterarea calității solului	Alterarea habitatelor
D.1	Dezafectarea organizărilor de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apa de suprafață	Pătrundere poluanți în apele de suprafață	Alterarea calității apei de suprafață	
D.1	Dezafectarea organizărilor de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Apa subterana	Pătrundere poluanți în pânza freatică	Alterarea calității apei freatică	
D.1.	Dezafectarea organizărilor de șantier	Demolarea amenajărilor temporare	Biodiversitate	Riscuri de instalare a vegetatiei alohtone	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
D.2	Lucrări de dezafectare	Dezafectare amenajărilor temporare	Apa de suprafață	Pătrundere poluanți în apele de suprafață	Modificarea calității apei de suprafață	
D.2	Lucrări de dezafectare	Dezafectare amenajărilor temporare	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferi	Modificarea calității aerului	

Tip de intervenție		Cauze (Activități)	Factori de mediu	Efecte / Riscuri	Impact direct	Impact secundar
D.2	Lucrări de dezafectare	Dezafectare amenajărilor temporare	Sol	Pătrundere poluanți în sol	Modificarea calității solului	
D.2	Lucrări de dezafectare	Dezafectare amenajărilor temporare	Biodiversitate	Risc de instalare a vegetației alohtone	Alterarea habitatelor	
D.2.	Lucrări de dezafectare	Dezafectare amenajărilor temporare	Bunuri materiale	Vibrații	Pierderi financiare	
D.3	Lucrări de refacere	Lucrări de terasament	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de terasament	Sol	Aport de sol fertil	Îmbunătățirea calității solului	
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de terasament	Sol	Manevrare sol contaminat	Alterarea calității solului	
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Biodiversitate	Reintroducerea suprafețelor în circuitul natural	Extinderea suprafețelor naturale	
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Biodiversitate	Pătrunderea speciilor alohtone	Alterarea habitatelor	Pierdere de habitate
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Biodiversitate	Dispariția unor bariere fizice pentru fauna sălbatică	Defragmentarea habitatelor	
D.3	Lucrări de refacere	Lucrări de terasament	Peisaj	Refacerea topografiei terenului	Îmbunătățire a valorii estetice a peisajului	
D.3.	Lucrări de refacere	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Bunuri materiale	Reintroducerea suprafețelor în circuitul economic	Câștiguri financiare	

## 7.2. Extinderea spațială a impactului potential

În cazul majorității formelor de impact identificate, efectele care se observă pot să apară în imediata vecinătate a amplasamentului proiectului. Distanțele cele mai mari până la care pot să se resimtă efectele proiectului în etapa de execuție sunt date de zgomot (creșterea nivelului echivalent de zgomot) și de calitatea aerului (creșterea nivelului de particule în suspenție), fiind efecte restrânse spațial și temporal. În etapa de operare, impactul potențial negativ al proiectului se va manifesta în principal prin zgomotul și vibrațiile produse de circulația autovehiculelor.

## 7.3. Magnitudinea și complexitatea impactului

Principalele surse de impact în perioada de realizare a lucrărilor sunt reprezentate de zgomotul și vibrațiile produse ca urmare a lucrărilor executate, generarea de emisii și praf în timpul execuției lucrărilor și a circulației utilajelor și mijloacelor de transport și depozitarea deșeurilor și materialelor.

Proiectul propus nu intersectează arii naturale protejate, detalii cu privire la ariile naturale protejate din zona proiectului sunt prezentate în Capitolul 13. Cea mai apropiată arie protejată este ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru, la o distanță de peste 8 km.

Proiectul propus nu intersectează zone locuite. Cea mai apropiată casă este situată la o distanță de peste 650 m de ampriza proiectului.

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROCR08 - Arad-Oradea-Satu Mare, ROMU20 - Conul Muresului și ROMU22 - Conul Muresului -Pleistocen superior-Holocen.

Principalul impact negativ direct asupra solului în etapa de execuție se datorează lucrărilor de manevrare a maselor de pământ (decopertări, excavări, depozitări) pe suprafețele ce vor fi ocupate de elementele temporare aferente organizărilor de șantieri, dar mai ales de elementele care vor ocupa permanent suprafața solului, reprezentate de componentele de infrastructură aferente traseului.

Impactul cel mai important asupra solului este dat de ocuparea definitivă a unor suprafețe necesare execuției variantei de ocolire.

La finalizarea lucrărilor se vor realiza lucrări de ecologizare a suprafețelor ocupate temporar și aducerea acestora la folosințele inițiale.

În perioada exploatării variantei de ocolire, principala formă de impact este produsă de traficul de pe aceasta.

Surse de poluare a solului mai pot fi constituite din depozitări necontrolate de deșeuri, evacuări de ape impurificate în imediata vecinătate a căii de rulare.

Indirect, o serie de poluanți pot ajunge pe solul din proximitatea autostrăzii, generând procese specifice de asimilație în organisme vegetale.



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



Se apreciază că în perioada de operare vor rezulta concentrații de substanțe poluante în aer, care ajung să se depună pe sol, ce nu vor depăși limitele admisibile. Apreciem astfel că nu se va exercita un impact negativ semnificativ asupra solului, ca urmare a traficului desfășurat, date fiind condițiile de trafic fluent, fără variații semnificative ale vitezei.

Pentru a putea estima în mod corespunzător magnitudinea și complexitatea impactului generat de construcția și operarea variantei de ocolire a Municipiului Arad Nord Est, au fost realizate modelări ale zgomotului și ale emisiilor de poluanți în atmosferă.

În prima etapă, au fost identificați receptorii sensibili din proximitatea proiectului.

Aceștia sunt prezentați în planșa și tabelul de mai jos:



Planșa nr. 9 Receptori sensibili în proximitatea proiectului

Tabel nr. 30 Receptori sensibili în proximitatea proiectului

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor m
		X m	Y m	
cladire rezidentiala	1	528533.02	5119938.43	678.4
cladire rezidentiala	2	529277.83	5119577.74	872.0
cladire rezidentiala	3	529875.11	5119446.49	851.6
cladire rezidentiala	4	530319.7	5119463.79	711.8
cladire rezidentiala	5	529354.1	5121720.19	1200.4
cladire rezidentiala	6	529845.79	5121632.69	1186.2
cladire rezidentiala	7	531279	5118734.35	830.1
cladire rezidentiala	8	531416.04	5118643.05	773.6
cladire rezidentiala	9	532209.03	5112196.64	1035.5
cladire agricola	10	531263.92	5120008.36	24.8
cladire agricola	11	531305.91	5120001.96	37.9
cladire agricola	12	530478.32	5120168.86	12.5
cladire agricola	13	530642.29	5120136.96	1.2
cladire comerciala	14	533027.44	5116234.77	40.9
cladire comerciala	15	533018.26	5116267.65	73.3
cladire comerciala	16	533044.4	5116323.85	91.1
cladire comerciala	17	533046.71	5116351.82	103.2
cladire comerciala	18	533306.43	5116245.06	30.3
cladire comerciala	19	533331.18	5116209.07	58.1
cladire comerciala	20	533404.01	5116249.03	81.2
cladire industriala	21	533898.66	5113329.17	297.1
cladire industriala	22	533883.32	5113235.54	314.3
cladire industriala	23	533974.01	5112935.53	200.6
cladire comerciala	24	533389.66	5112472.45	234.0
cladire comerciala	25	533352.79	5112413.48	200.7
cladire comerciala	26	533335.53	5112365.16	170.3
cladire comerciala	27	533163.38	5111763.78	4.4
cladire comerciala	28	533149.68	5111731.61	13.0
cladire comerciala	29	533128.08	5111611.01	36.6

### 7.3.1. Cuantificarea emisiilor de zgomot, modelarea dispersiei și evaluarea impactului asupra factorilor de mediu asociat activităților de construcție și exploatare

#### 7.3.1.1. Prezentarea metodologiei de evaluare a impactului potential

Pentru modelarea nivelului de zgomot din zona lucrărilor de construcție a proiectului „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”, a fost utilizat programul SoundPLANnoise 8.2, program prin care pot fi create simulări rapide de zgomot, o varietate de ieșiri tabelare și hărți informative de zgomot.

Evaluarea a fost realizată pentru indicatorii de zgomot pe termen lung  $L_{ZSN}$  și  $L_{Noapte}$ , conform prevederilor Legii 121/2019 „privind Evaluarea și Gestionarea Zgomotului Ambient”.

Modelarea matematică și estimarea nivelului de zgomot în punctele de interes au fost efectuate utilizând metodele de calcul prevăzute în Anexa 2 a Legii 121/2019, respectiv:

- Pentru zgomotul industrial (sau asimilabil acestuia): standardul SR ISO 9613-2 „Acustică – Atenuarea Sunetului Propagat în Aer Liber, partea a doua: Metodă generală de Calcul”;
- Pentru zgomotul generat de traficul rutier: metoda națională franceză de calcul "NMPB Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)";



În analiza descrisă mai sus am evaluat nivelul de zgomot în două situații:

- Situația proiectată la momentul actual (fără luarea unor măsuri speciale de reducere a zgomotului);
- Situația în care este necesar a fi luate măsuri suplimentare de reducere a nivelului de zgomot;

Analiza au fost elaborată atât pentru faza de construcție a variantei de ocolire cât și faza de exploatare a acestuia.

Pentru stabilirea valorilor de zgomot caracteristice zonelor protejate din proximitatea traseului propus al variantei de ocolire, au fost utilizate datele incluse în hărțile strategice de zgomot elaborate pentru drumurile naționale și/sau localitățile din vecinătate (acolo unde acestea au fost disponibile).

Aceste valori ale indicatorilor de zgomot au fost utilizate ca valori de referință în evaluarea impactului surselor de zgomot nou introduse în zonă prin realizarea obiectivului propus.

Cartarea zgomotului în situația proiectată, a fost realizată pentru următoarele faze:

- Faza de execuție a lucrărilor de construcție a drumului de ocolire;
- Faza de exploatare a drumului de ocolire. În faza de exploatare a fost utilizată predicția valorilor indicatorilor de zgomot variante ale traficului, respectiv pentru traficul prognozat la nivelul anului 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 și 2050.

#### 7.3.1.2. Impactul potențial al zgomotului și vibrațiilor în etapa de construcție

În perioada de construcție a proiectului, principalele surse de zgomot și vibrații sunt următoarele:

- funcționarea utilajelor (mașini transportoare, autocamioane de mare tonaj, autobetoniere, excavatoare, macarale, buldozere, compresoare) – funcționarea motoarelor, manipularea și transportul încărcăturilor, din **zona fronturilor de lucru**;

Efectele surselor de zgomot și vibrații de mai sus se suprapun peste zgomotul existent, produs în prezent de traficul rutier și de activitățile care se desfășoară în zonă (activități comerciale, spații de birouri, șantiere în lucru).

În vederea evaluării nivelului de zgomot generat de execuția proiectului a fost considerată o situație cât mai defavorabilă, respectiv funcționarea tuturor echipamentelor și utilajelor implicate în activitățile de construcție, pentru fronturile de lucru (*un front de lucru având lungimea de 1 Km*) situate în vecinătatea clădirilor.

Conform datelor și informațiilor din literatura de specialitate și proiecte similare, utilajele implicate în construcția unui kilometru de drum de ocolire și nivelul de zgomot aferent sunt reprezentate de:

Tabel nr. 31 Puteri acustice ale surselor de zgomot în perioada de construcție

Sursa de zgomot	Lw [dB(A)]
Buldozere	115
Încărcătoare Wolla	112
Excavatoare	117
Screpere	110

Sursa de zgomot	Lw [dB(A)]
Autogredere	112
Compactoare	105
Finisoare	115
Basculante	107

Pentru evaluarea nivelului de zgomot generat în scenariul prezentat mai sus a fost realizată o modelare a surselor de zgomot cu ajutorul aplicației software *SoundPLANnoise*. Datele de intrare utilizate au fost reprezentate de:

- Modelul digital al terenului în zona analizată;
- Curbele de nivel și cotele în zona analizată;
- Clădiri comerciale/ rezidențiale/industriale/agricole în zona analizată;
- Suprafețe împădurite;
- Receptori potențial afectați;
- Poziția surselor de zgomot (coordonate în proiecție STEREO 70);
- Informații cu privire la nivelul de zgomot aferent fiecărui tip de echipamente și utilaje ce reprezintă surse de zgomot;
- Estimări făcute cu ajutorul *SoundPLANnoise*.

Pornind de la valorile puterilor acustice aferente surselor de zgomot și a caracteristicilor zonei de amplasament, cu ajutorul pachetului software specializat (*SoundPlan V8.2*), a fost efectuată o cartare 2D a emisiei de zgomot pentru evaluarea direcțiilor principale de propagare și prognoza valorilor de zgomot în zonele de recepție, pentru diferite configurații ale surselor de zgomot – tip și număr de utilaje folosite în faza de execuție, respectiv număr/tip de vehicule și viteza medie de circulație pentru faza de exploatare.

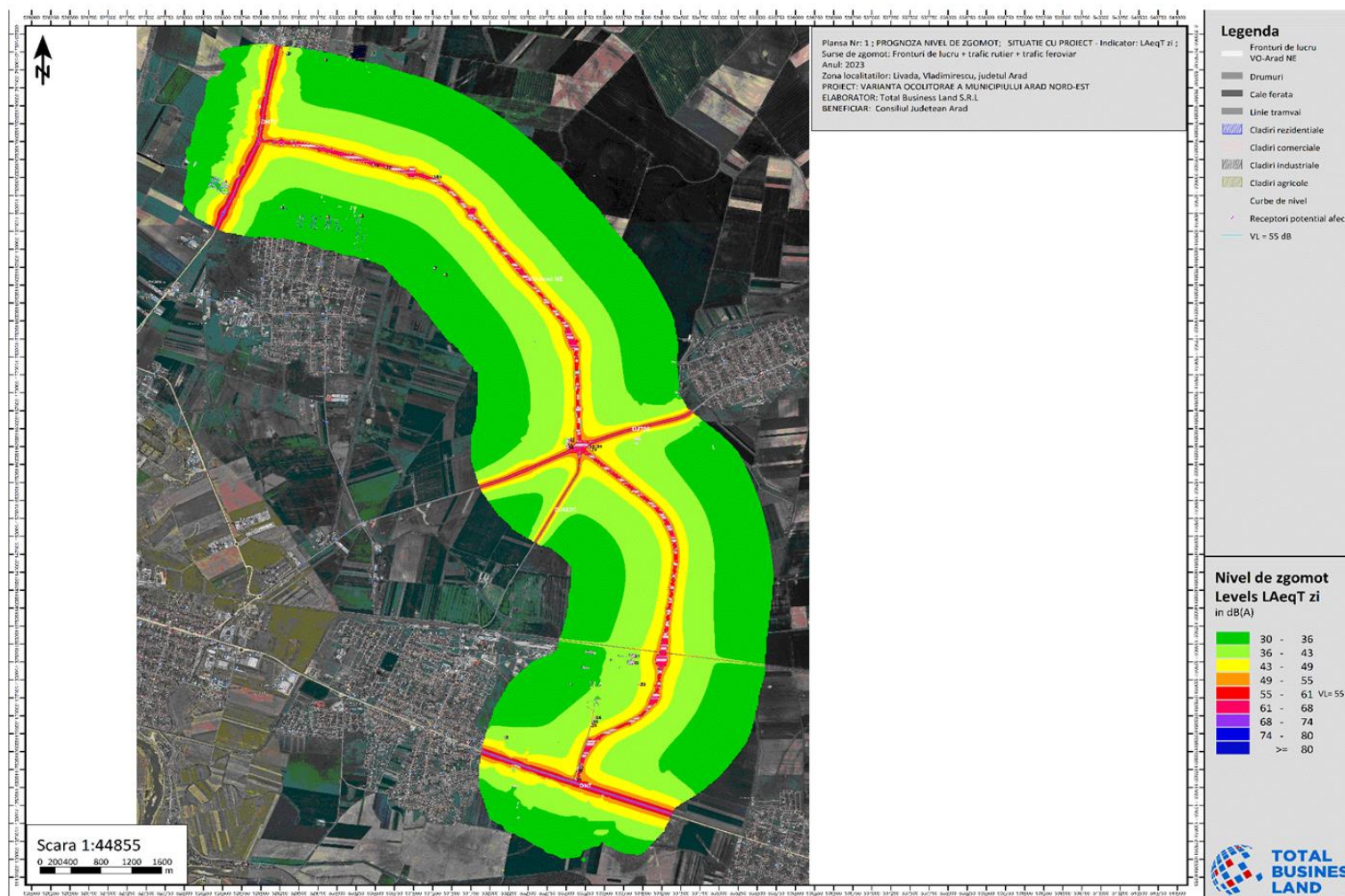
Rezultatele modelărilor sunt prezentate în tabelul și planșa de mai jos:

Tabel nr. 32 Receptori potențial afectați având ca sursă de emisie activitățile din zona **fronturilor de lucru**, în perioada de construcție a „*Variantei ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est*”

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor m	Nivel de zgomot (L <sub>AeqT zi</sub> )
		X m	Y m		VL=55 dB - zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9); L <sub>AeqT zi</sub> dB(A)
cladire rezidentiala	1	528533.02	5119938.43	678.4	46.5
cladire rezidentiala	2	529277.83	5119577.74	872.0	35.7
cladire rezidentiala	3	529875.11	5119446.49	851.6	36
cladire rezidentiala	4	530319.7	5119463.79	711.8	37.2
cladire rezidentiala	5	529354.1	5121720.19	1200.4	39.7
cladire rezidentiala	6	529845.79	5121632.69	1186.2	33.4
cladire rezidentiala	7	531279	5118734.35	830.1	35
cladire rezidentiala	8	531416.04	5118643.05	773.6	36.1
cladire rezidentiala	9	532209.03	5112196.64	1035.5	40.8
cladire agricola	10	531263.92	5120008.36	24.8	51.8
cladire agricola	11	531305.91	5120001.96	37.9	50.1
cladire agricola	12	530478.32	5120168.86	12.5	53.5
cladire agricola	13	530642.29	5120136.96	1.2	58.1
cladire comerciala	14	533027.44	5116234.77	40.9	54.2
cladire comerciala	15	533018.26	5116267.65	73.3	51

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor m	Nivel de zgomot (LAeqT zi) VL=55 dB - zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9);
		X m	Y m		LAeqT zi dB(A)
cladire comerciala	16	533044.4	5116323.85	91.1	50.4
cladire comerciala	17	533046.71	5116351.82	103.2	49.7
cladire comerciala	18	533306.43	5116245.06	30.3	53.4
cladire comerciala	19	533331.18	5116209.07	58.1	51
cladire comerciala	20	533404.01	5116249.03	81.2	48.6
cladire industriala	21	533898.66	5113329.17	297.1	43.3
cladire industriala	22	533883.32	5113235.54	314.3	43.1
cladire industriala	23	533974.01	5112935.53	200.6	44.9
cladire comerciala	24	533389.66	5112472.45	234.0	42.5
cladire comerciala	25	533352.79	5112413.48	200.7	43.7
cladire comerciala	26	533335.53	5112365.16	170.3	44.2
cladire comerciala	27	533163.38	5111763.78	4.4	57.5
cladire comerciala	28	533149.68	5111731.61	13.0	54.3
cladire comerciala	29	533128.08	5111611.01	36.6	48.4

**Hartă nivel de zgomot LAeqT (zi) – Fronturi de lucru (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom ale hărților, din ANEXE\_HARTI)**



După cum se poate observa din tabelul și planșa de mai sus, în etapa de construcție, **nu au fost estimate depășiri ale valorii limita de 55 dB**, pentru clădirile rezidențiale din proximitatea amplasamentului.

Măsurile de minimizare a impactului generat de zgomot sunt prezentate în capitoul 6.1.3.

*7.3.1.3. Impactul potențial al zgomotului și vibrațiilor în etapa de operare*

În etapa de operare principalele surse de zgomot și vibrații vor fi generate de circulația de la nivelul „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad Nord Est” (trafic și activitatea de întreținere), care va avea caracter permanent, desfășurată pe parcursul întregii perioade de operare.

În evaluarea zgomotului generat de traficul rutier prognozat, pentru proiectul „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad Nord Est”, se va ține cont de valorile maxime permise ale indicatorilor de zgomot L<sub>zsn</sub> și L<sub>noapte</sub> din *Ordinul nr. 2328/2021*, respectiv:

Valori maxime permise ale indicatorilor de zgomot utilizate (perioada de operare)

Valori maxim permise – dB(A) -		
Surse de zgomot	Indicator L <sub>zsn</sub>	Indicator L <sub>Noapte</sub>
Autostrăzi, drumuri naționale, drumuri județene și drumuri comunale	56	45

Conform studiului realizat de **Sanja Grubesa and Mia Suhaneck, Traffic Noise**, sursa dominantă de zgomot la conducerea unei mașini la viteza mai mare este cauzată de frecarea dintre roți și suprafața drumului. În cazul vehiculelor ușoare, zgomotul produs de anvelope devine sursa principală la o viteză de 30 km/h, în timp ce în cazul vehiculelor grele zgomotul produs de anvelope devine sursa principală la o viteză de 60 km/h, ceea ce se arată și în figura următoare.

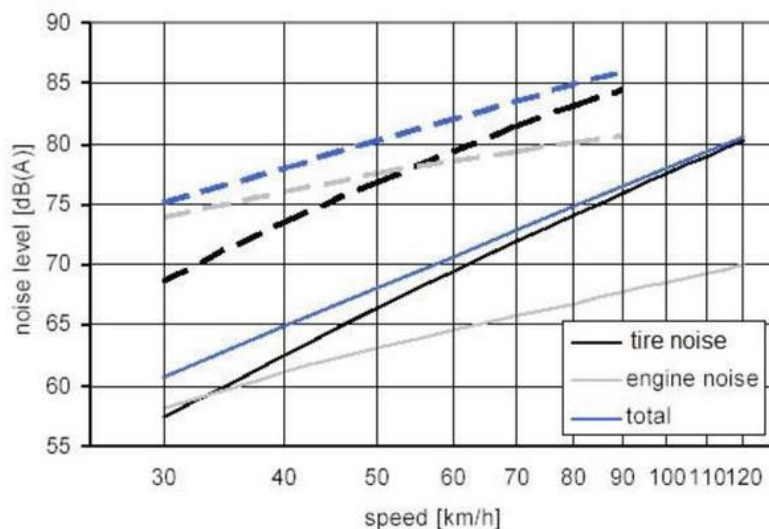


Figura 1. Corelația nivelurilor de zgomot și viteza vehiculului (vehicule ușoare marcate cu linii întregi și vehicule grele cu linii întrerupte) (Sursa: <https://www.intechopen.com/chapters/72522>)

În figura următoare sunt prezentate nivelurile de zgomot pentru diferite tipuri de vehicule în funcție de viteza acestora.

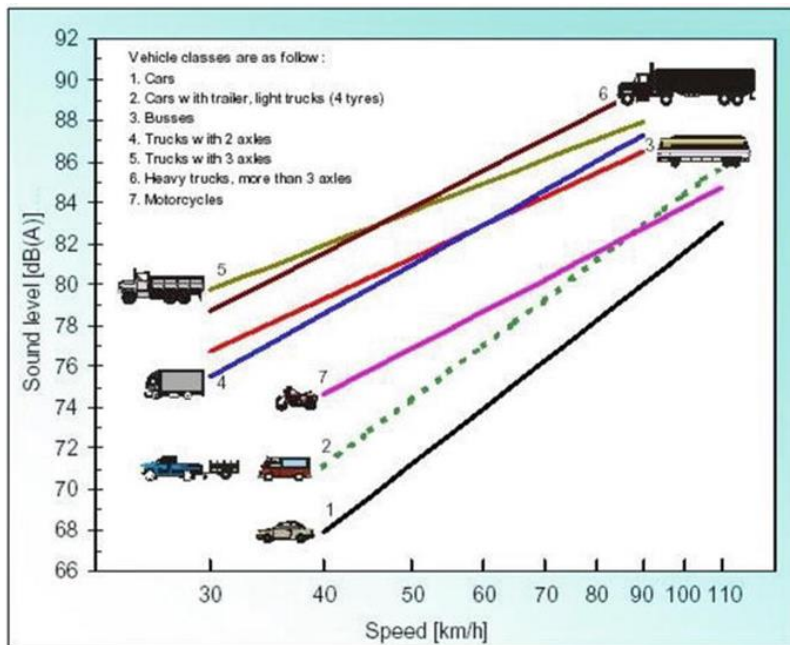


Figura 2. Nivelurile de zgomot pentru diferite tipuri de vehicule, în funcție de viteza acestora (Sursa: <https://www.intechopen.com/chapters/72522>)

Scara debibelica prezentată mai jos arata nivelul relativ de zgomot produs de diferite surse.

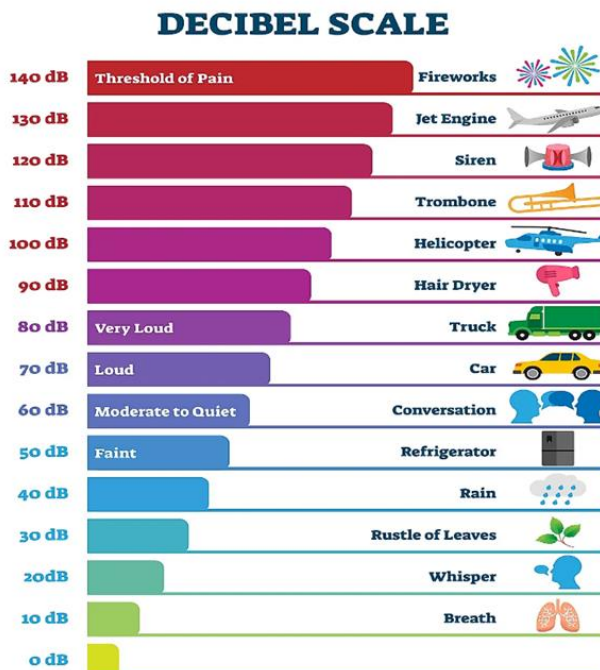


Figura 3. Scara decibelică a poluării fonice (sursa: [What Is Noise Pollution? - WorldAtlas](http://www.worldatlas.com/what-is-noise-pollution/))

Pentru evaluarea nivelului de zgomot la nivelul „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”, au fost luate în calcul următoarele valori/ prognoze de trafic din anii 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050:

Tabel nr. 33 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2025

2025	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	Denumire drum	inceput			sfarsit	Cars	LGV	HGV	BUS (3%)
DN7	Sambateni	inc. VO Arad NE	14004652	DN	14573	2060	3,366	619	20 618
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	13,243	1,342	1,329	492	16 406
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BO	13,895	1,380	2,912	562	18 749
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	438	88	2,015	79	2 620
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	4,163	572	3,250	247	8 232
DN7	DJ709B	DJ709C	4034	DN	2,696	542	3,250	201	6 689
DN7	DJ709C	DN7 (zDNaind.)	44316	DN	2,696	542	3,250	201	6 689
DN7	DN7 (zDNaind.)	racord AI	16792	DN	2,696	542	5,827	280	9 345
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	7,166	1,055	3,036	348	11605
DJ709	S ria	intersecție var. 3	14004669	DJ	2,857	584	95	109	3 645
DJ709	intersecție var. 3	intersecție var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	2,857	584	95	109	3 645
DJ709	intersecție var. 2 (DJ682C)	intersecție var. 1	14004668	DJ	1,089	126	270	46	1531
DJ709	intersecție var. 1	DN7	14004666	DJ	1,089	126	270	46	1531
DN79	Zimanducz	int. VO Arad NE	14004663	DN	9,107	1,355	2,948	415	13,825
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	7,927	810	916	299	9 952
DN79	DN7	Arad	6497	DN	4,648	379	2,912	246	8,185
VO NE	DN7	DJ709	14004661	VO	2,927	699	1,536	160	5 322
VO NE	DJ709	DN79	14004659	VO	3,139	800	1,231	160	5 330

Tabel nr. 34 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2030

2030	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	Denumire drum	inceput			sfarsit	Cars	LGV	HGV	BUS (3%)
DN7	Sambateni	inc. VO Arad NE	14004652	DN	15818	2315	3256	662	22,051
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	14,316	1,479	1,304	529	17,628
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BD	15,171	1,557	3,217	617	20 562
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	293	63	2,283	82	2 721
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	4,240	582	3,665	262	8 749
DN7	DJ7098	DJ709C	4034	DN	2,754	586	3,669	217	7 226
DN7	DJ709C	DN7 (zDNaind.)	44316	DN	2,754	586	3,669	217	7 226
DN7	DN7 (zDNaind.)	racord AI	16792	DN	2,754	586	6,374	300	10014
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	7,891	1,213	3,256	382	12 742
DJ709	Siria	intersecție var. 3	14004669	DJ	2,936	635	99	114	3 784

2030	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	Denumire drum	inceput			sfarsit	Cars	LGV	HGV	BUS (3%)
DJ709	intersectie var. 3	intersectie var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	2,936	635	99	114	3 784
DJ709	intersectie var. 2 (DJ682C)	intersectie var. 1	14004668	DJ	1,149	142	537	57	1885
DJ709	intersectie var. 1	DN7	14004666	DJ	1,149	142	537	57	1885
DN79	Zimanducz	int. VO Arad NE	14004663	DN	10,412	1,609	2,700	455	15 176
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	8,584	890	1,057	326	10857
DN79	DN7	Arad	6497	DN	5,127	431	3,217	271	9 046
VO NE	DN7	DJ709	14004661	VO	3,419	834	1,636	182	6 071
VO NE	DJ709	DN79	14004659	VO	3,486	914	1,078	169	5 647

Tabel nr. 35 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2035

2035	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	Denumire drum	inceput			sfarsit	Cars	LGV	HGV	BUS (3%)
DN7	Sambatani	inc. VO Arad NE	14004652	DN	16,008	2,469	3,527	681	22 685
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	15,083	1,608	1,289	556	18 536
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BO	15,718	1,656	3,461	644	21479
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	309	69	2,618	93	3 089
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	4,693	646	4,035	290	9 664
DN7	DJ7098	DJ709C	4034	DN	2,850	611	4,037	232	7 730
DN7	DJ709C	DN7 (zDNaind.)	44316	DN	2,850	611	4,037	232	7 730
DN7	DN7 (zDNaind.)	racord AI	16792	DN	2,850	611	6,591	311	10363
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	8,191	1,320	3,418	400	13,329
DJ709	Siria	intersectie var. 3	14004669	DJ	3,045	665	108	118	3 936
DJ709	intersectie var. 3	intersectie var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	3,045	665	108	118	3 936
DJ709	intersectie var. 2 (DJ682C)	intersectie var. 1	14004668	DJ	944	116	894	60	2 014
DJ709	intersectie var. 1	DN7	14004666	DJ	944	116	894	60	2 014
DN79	Zimanducz	int. VO Arad NE	14004663	DN	11041	1,776	2,668	479	15 964
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	9,294	982	1,089	351	11716
DN79	DN7	Arad	6497	DN	5,425	470	3,461	289	9 645
VO NE	DN7	DJ709	14004661	VO	3,621	911	1,960	201	6 693
VO NE	DJ709	DN79	14004659	VO	3,895	1,011	1,042	184	6,132

Tabel nr. 36 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2040

2040	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	Denumire drum	inceput			sfarsit	Cars	LGV	HGV	BUS (3%)
DN7	Sambatani	inc. VO Arad NE	14004652	DN	16,409	2,532	3,983	709	23,633
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	15,897	1,711	1,198	582	19 388





**Total Business Land SRL**  
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
 Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
 Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



2040 Denumire drum	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BO	16,413	1,741	3,712	676	22 542
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	334	74	2,819	100	3 327
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	5,240	712	4,472	322	10746
DN7	DJ709B	DJ709C	4034	DN	3,074	653	4,474	254	8 455
DN7	DJ709C	DN7 (zDNa ind.)	44316	DN	3,074	653	4,474	254	8,455
DN7	DN7 (zDNa ind.)	racord AI	16792	DN	3,074	653	6,790	325	10842
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	8,364	1,419	3,568	413	13,764
DJ709	S ria	intersecie var. 3	14004669	DJ	3,281	712	116	127	4,236
DJ709	intersecie var. 3	intersecie var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	3,281	712	116	127	4 236
DJ709	intersecie var. 2 (DJ682C)	intersecie var. 1	14004668	DJ	849	104	1,201	67	2 221
DJ709	intersecie var. 1	DN7	14004666	DJ	849	104	1,201	67	2 221
DN79	Zimanducz	int. VO Arad NE	14004663	DN	11896	1,910	2,894	516	17,216
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	10,217	1,075	1,329	390	13 011
DN79	DN7	Arad	6497	DN	5,868	506	3,712	312	10398
VO NE	DN7	DJ709	14004661	VO	3,888	978	2,537	229	7 632
VO NE	DJ709	DN79	14004659	VO	4,357	1,102	1,320	210	6 989

Tabel nr. 37 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2045

2045 Denumire drum	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
DN7	Sambateni	inc. VO Arad NE	14004652	DN	16,846	2,529	4,320	733	24 428
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	16,397	1,716	1,272	600	19 985
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BD	17,045	1,798	3,911	704	23 458
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	243	29	3,010	102	3 384
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	5,401	710	4,756	336	11,203
DN7	DJ7098	DJ709C	4034	DN	3,225	697	4,757	268	8 947
DN7	DJ709C	DN7 (zDNa ind.)	44316	DN	3,225	697	4,757	268	8 947
DN7	DN7 (zDNa ind.)	racord AI	16792	DN	3,225	697	6,978	337	11,237
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	8,465	1,519	3,712	424	14 120
DJ709	Siria	intersecie var. 3	14004669	DJ	3,437	759	122	134	4 452
DJ709	intersecie var. 3	intersecie var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	3,437	759	122	134	4 452
DJ709	intersecie var. 2 (DJ682C)	intersecie var. 1	14004668	DJ	891	112	1,310	72	2 385
DJ709	intersecie var. 1	DN7	14004666	DJ	891	112	1,310	72	2 385
DN79	Zimanducz	int. VO Arad NE	14004663	DN	12,599	2,068	3,078	549	18,294
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	10,747	1,148	1,421	412	13 728
DN79	DN7	Arad	6497	DN	6,174	543	3,911	329	10957
VO NE	DN7	DJ709	14004661	VO	4,184	1,084	2,800	250	8 318
VO NE	DJ709	DN79	14004659	VO	4,681	1,214	1,474	228	7 597



**Total Business Land SRL**  
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
 Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
 Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



Tabel nr. 38 Media zilnică anuală a volumelor de trafic varianta Cu Proiect, An 2050

2050 Denumire drum	Sectiune reprezentativa (limite)		Link no.	Tip drum	Volum vehicule fizice (MZA)				
	inceput	sfarsit			Cars	LGV	HGV	BUS (3%)	Total
DN7	Sambateni	inc. VO Arad NE	14004652	DN	17,442	2,645	4,507	761	25 355
DN7	inc. VO Arad NE	int. mun. Arad (DJ709)	60915	DN	16,773	1,787	1,341	615	20 516
Calea Radnei	int. mun. Arad (DJ709)	Calea Radnei	60919	BO	17,584	1,906	4,101	730	24 321
DN7	int. mun. Arad (DJ709)	DN79	60921	DN	121	0	3,092	99	3 312
DN7	DN79	DJ7098	20290	DN	5,527	723	4,927	346	11523
DN7	DJ7098	DJ709C	4034	DN	3,375	739	4,926	280	9 320
DN7	DJ709C	DN7 (zDNaind.)	44316	DN	3,375	739	4,926	280	9 320
DN7	DN7 (zDNaind.)	racord AI	16792	DN	3,375	739	7,289	353	11756
DN7	racord AI	DN78	41620	DN	8,515	1,616	3,857	433	14 421
DJ709	Siria	intersecie var. 3	14004669	DJ	3,595	805	126	140	4 666
DJ709	intersecie var. 3	intersecie var. 2 (DJ682C)	14004670	DJ	3,595	805	126	140	4 666
DJ709	intersecie var. 2 (DJ682C)	intersecie var. 1	14004668	DJ	933	119	1,313	73	2 438
DJ709	intersecie var. 1	DN7	14004666	DJ	933	119	1,313	73	2 438
DN79	Zimandcuz	int. VO Arad NE	14004663	DN	13,137	2,167	3,248	574	19,126
DN79	int. VO Arad NE	DN7	14004662	DN	11,271	1,222	1,508	433	14 434
DN79	DN7	Arad	6497	DN	6,476	579	4,101	345	11501
VO NE (ro!,iu)	DN7	DJ709	14004661	VO	4,411	1,149	2,930	263	8 753
VO NE (ro!,u)	DJ709	DN79	14004659	VO	4,934	1,286	1,604	242	8 066

În vederea evaluării impactului cumulat generat de traficul de pe „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est”, au fost identificați potențialii receptori sensibili afectați în perioada de operare situați în **proximitatea proiectului**, pentru sursele de emisie din trafic.

Rezultatele modelărilor sunt prezentate în tabelele și planșele de mai jos:

Tabel nr. 39 Receptori potențial afectați având ca sursă de zgomot traficul rutier, în perioada de operare a „ Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est” (depășirile valorilor limită sunt marcate cu roșu, acestea fiind: VL-Lzsn= 56 dB)

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor m	Nivel de zgomot (Lzsn) VL=56 dB - zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9)					
		X m	Y m		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
cladire rezidentiala	1	528533.02	5119938.43	678.4	50.5	50.7	50.9	51.3	51.6	51.8
cladire rezidentiala	2	529277.83	5119577.74	872.0	34.4	34.5	34.7	35.2	35.5	35.7
cladire rezidentiala	3	529875.11	5119446.49	851.6	30.0	30.0	30.1	30.8	31.1	31.4
cladire rezidentiala	4	530319.7	5119463.79	711.8	34.4	34.3	34.4	35.1	35.5	35.9
cladire rezidentiala	5	529354.1	5121720.19	1200.4	41.7	41.9	42.1	42.5	42.8	43.0
cladire rezidentiala	6	529845.79	5121632.69	1186.2	31.4	31.5	31.7	32.2	32.5	32.7
cladire rezidentiala	7	531279	5118734.35	830.1	32.5	32.4	32.5	33.3	33.7	34.0
cladire rezidentiala	8	531416.04	5118643.05	773.6	33.7	33.6	33.7	34.5	34.9	35.2
cladire rezidentiala	9	532209.03	5112196.64	1035.5	43.9	44.0	44.2	44.5	44.7	44.9
cladire agricola	10	531263.92	5120008.36	24.8	57.0	56.9	57.0	57.8	58.2	58.5
cladire agricola	11	531305.91	5120001.96	37.9	54.7	54.6	54.7	55.5	55.9	56.2
cladire agricola	12	530478.32	5120168.86	12.5	58.8	58.7	58.8	59.6	60.0	60.3
cladire agricola	13	530642.29	5120136.96	1.2	64.4	64.2	64.4	65.1	65.6	65.9
cladire comerciala	14	533027.44	5116234.77	40.9	52.4	53.0	53.7	54.5	54.8	54.9
cladire comerciala	15	533018.26	5116267.65	73.3	49.6	50.1	50.6	51.4	51.7	51.9
cladire comerciala	16	533044.4	5116323.85	91.1	50.9	51.1	51.5	52.3	52.6	52.9
cladire comerciala	17	533046.71	5116351.82	103.2	50.9	51.1	51.4	52.2	52.6	52.9
cladire comerciala	18	533306.43	5116245.06	30.3	54.4	54.9	55.6	56.4	56.7	56.9
cladire comerciala	19	533331.18	5116209.07	58.1	53.1	53.5	54.1	55.0	55.3	55.5
cladire comerciala	20	533404.01	5116249.03	81.2	49.5	50.1	50.7	51.5	51.9	52.1
cladire industriala	21	533898.66	5113329.17	297.1	39.6	40.0	40.5	41.3	41.7	41.9
cladire industriala	22	533883.32	5113235.54	314.3	38.4	38.8	39.4	40.2	40.6	40.8
cladire industriala	23	533974.01	5112935.53	200.6	44.7	45.1	45.7	46.6	47.0	47.2

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor	Nivel de zgomot (Lzsn) VL=56 dB - zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9)					
		X m	Y m		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
cladire comerciala	24	533389.66	5112472.45	234.0	44.2	44.5	45.1	46.0	46.4	46.6
cladire comerciala	25	533352.79	5112413.48	200.7	44.7	44.9	45.3	45.8	46.1	46.2
cladire comerciala	26	533335.53	5112365.16	170.3	43.6	44.0	44.6	45.4	45.8	46.0
cladire comerciala	27	533163.38	5111763.78	4.4	67.9	68.3	68.9	69.8	70.2	70.4
cladire comerciala	28	533149.68	5111731.61	13.0	65.1	65.5	66.1	66.9	67.3	67.5
cladire comerciala	29	533128.08	5111611.01	36.6	59.2	59.5	60.1	60.9	61.3	61.5

Tabel nr. 40 Receptori potențial afectați având ca sursă de zgomot traficul rutier, în perioada de operare a „Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est” (depășirile valorilor limită sunt marcate cu roșu, acestea fiind: VL-Lnoapte= 45 dB)

Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor	Nivel de zgomot (Lnoapte) VL=45 dB zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9)					
		X m	Y m		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
cladire rezidentiala	1	528533.02	5119938.43	678.4	41.6	41.7	41.9	42.3	42.6	42.8
cladire rezidentiala	2	529277.83	5119577.74	872.0	25.4	25.5	25.7	26.2	26.5	26.7
cladire rezidentiala	3	529875.11	5119446.49	851.6	21.0	21.0	21.2	21.8	22.2	22.4
cladire rezidentiala	4	530319.7	5119463.79	711.8	25.4	25.3	25.4	26.2	26.6	26.9
cladire rezidentiala	5	529354.1	5121720.19	1200.4	32.7	32.9	33.1	33.5	33.8	34.0
cladire rezidentiala	6	529845.79	5121632.69	1186.2	22.4	22.6	22.7	23.2	23.5	23.8
cladire rezidentiala	7	531279	5118734.35	830.1	23.5	23.4	23.6	24.3	24.7	25.0
cladire rezidentiala	8	531416.04	5118643.05	773.6	24.7	24.6	24.7	25.5	25.9	26.2
cladire rezidentiala	9	532209.03	5112196.64	1035.5	34.9	35.1	35.3	35.6	35.8	35.9
cladire agricola	10	531263.92	5120008.36	24.8	48.1	47.9	48.0	48.8	49.2	49.5
cladire agricola	11	531305.91	5120001.96	37.9	45.7	45.6	45.7	46.5	46.9	47.2
cladire agricola	12	530478.32	5120168.86	12.5	49.9	49.7	49.9	50.6	51.0	51.4
cladire agricola	13	530642.29	5120136.96	1.2	55.4	55.3	55.4	56.2	56.6	56.9
cladire comerciala	14	533027.44	5116234.77	40.9	43.4	44.0	44.7	45.5	45.8	46.0
cladire comerciala	15	533018.26	5116267.65	73.3	40.7	41.1	41.6	42.4	42.8	42.9
cladire comerciala	16	533044.4	5116323.85	91.1	41.9	42.1	42.5	43.3	43.7	43.9

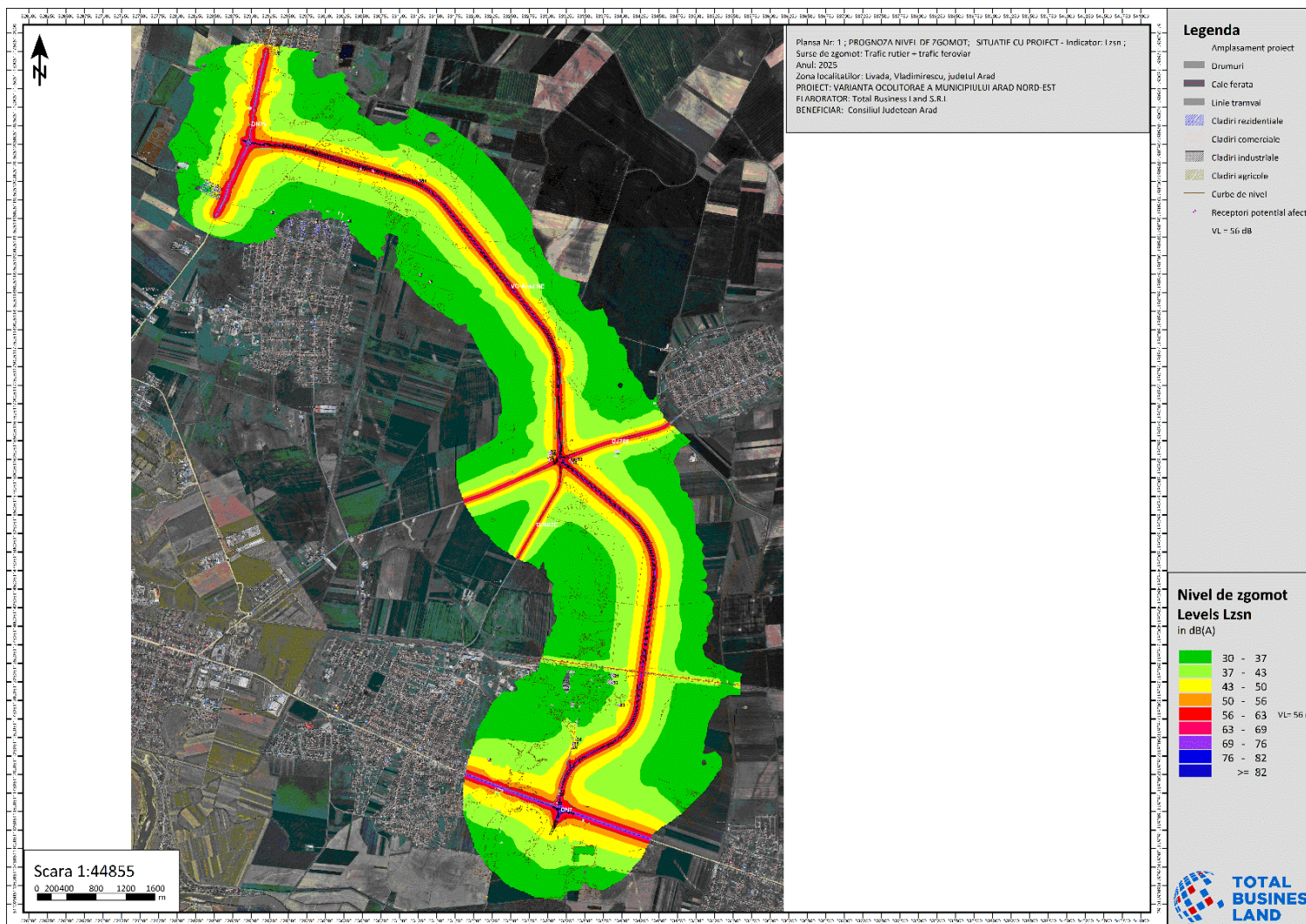


**Total Business Land SRL**  
 Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
 Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
 J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
 T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
 Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)

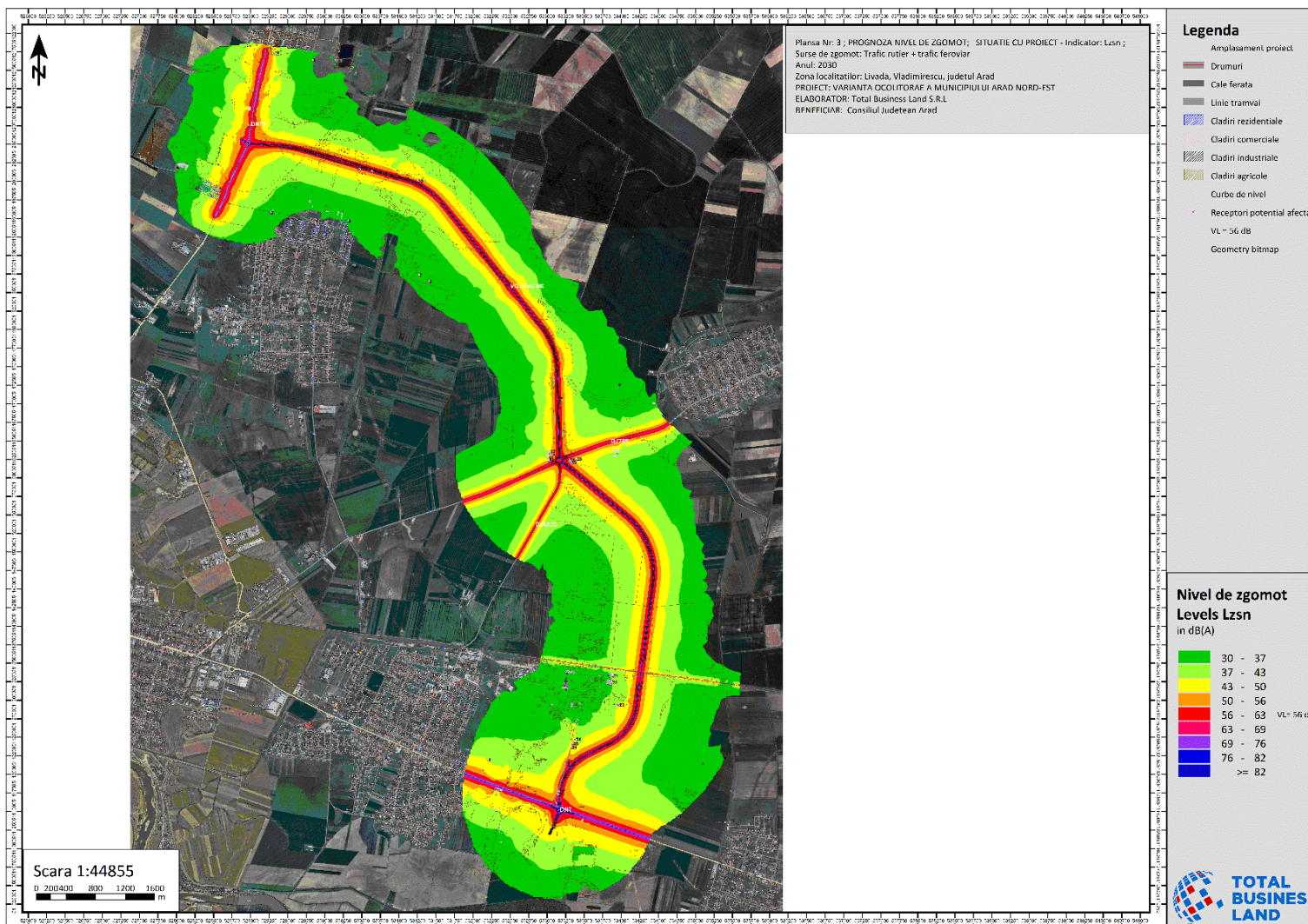


Tip receptor	Nr receptor	Coordonate localizare		Distanța între sursa de zgomot și receptor	Nivel de zgomot (Lnoapte) VL=45 dB zone de protecție sanitară (valoare aplicabilă doar pentru receptorii 1 - 9)					
		X m	Y m		m	An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045
cladire comerciala	17	533046.71	5116351.82	103.2	42.0	42.1	42.5	43.2	43.6	43.9
cladire comerciala	18	533306.43	5116245.06	30.3	45.4	45.9	46.6	47.4	47.8	47.9
cladire comerciala	19	533331.18	5116209.07	58.1	44.1	44.5	45.2	46.0	46.4	46.6
cladire comerciala	20	533404.01	5116249.03	81.2	40.6	41.1	41.8	42.5	42.9	43.1
cladire industriala	21	533898.66	5113329.17	297.1	31.0	31.3	31.8	32.6	33.0	33.1
cladire industriala	22	533883.32	5113235.54	314.3	29.6	29.9	30.5	31.3	31.7	31.9
cladire industriala	23	533974.01	5112935.53	200.6	35.8	36.2	36.8	37.7	38.1	38.3
cladire comerciala	24	533389.66	5112472.45	234.0	35.2	35.6	36.2	37.0	37.4	37.6
cladire comerciala	25	533352.79	5112413.48	200.7	36.4	36.6	36.9	37.4	37.6	37.7
cladire comerciala	26	533335.53	5112365.16	170.3	34.6	35.0	35.6	36.5	36.9	37.1
cladire comerciala	27	533163.38	5111763.78	4.4	58.9	59.3	60.0	60.8	61.2	61.5
cladire comerciala	28	533149.68	5111731.61	13.0	56.1	56.5	57.1	58.0	58.4	58.6
cladire comerciala	29	533128.08	5111611.01	36.6	50.2	50.6	51.2	51.9	52.3	52.5

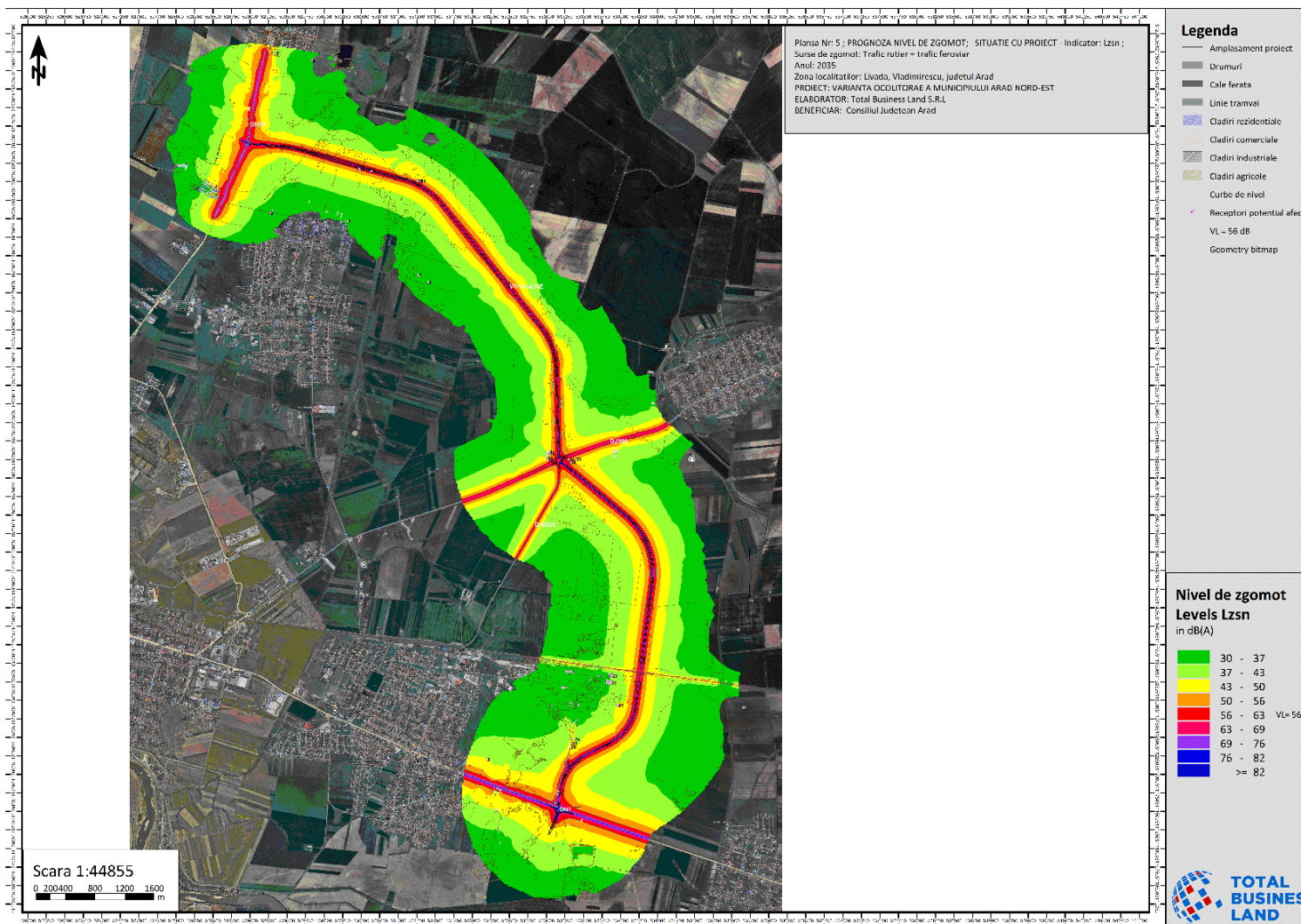
**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> – an 2025** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> – an 2030** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)

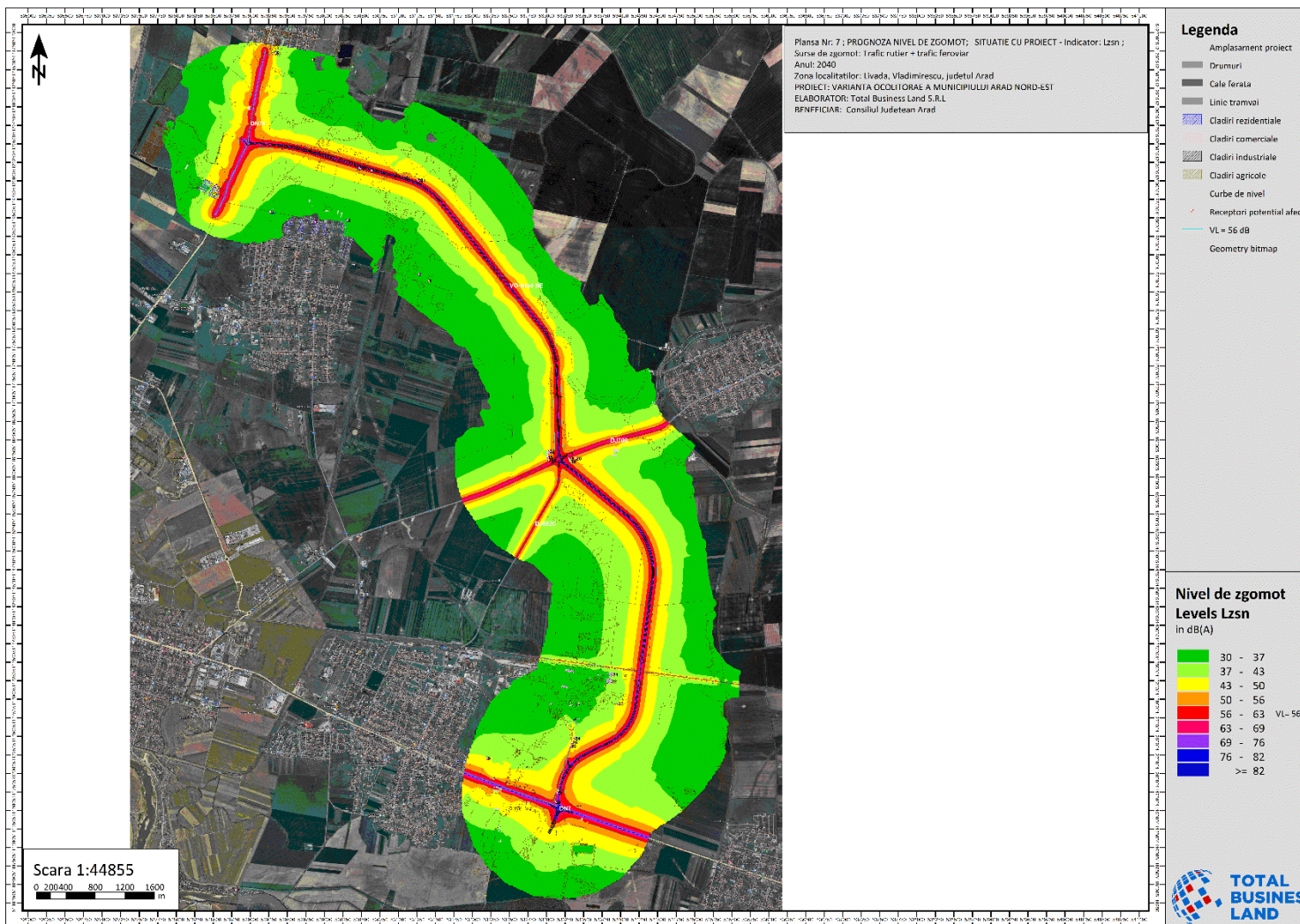


**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> - an 2035** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)

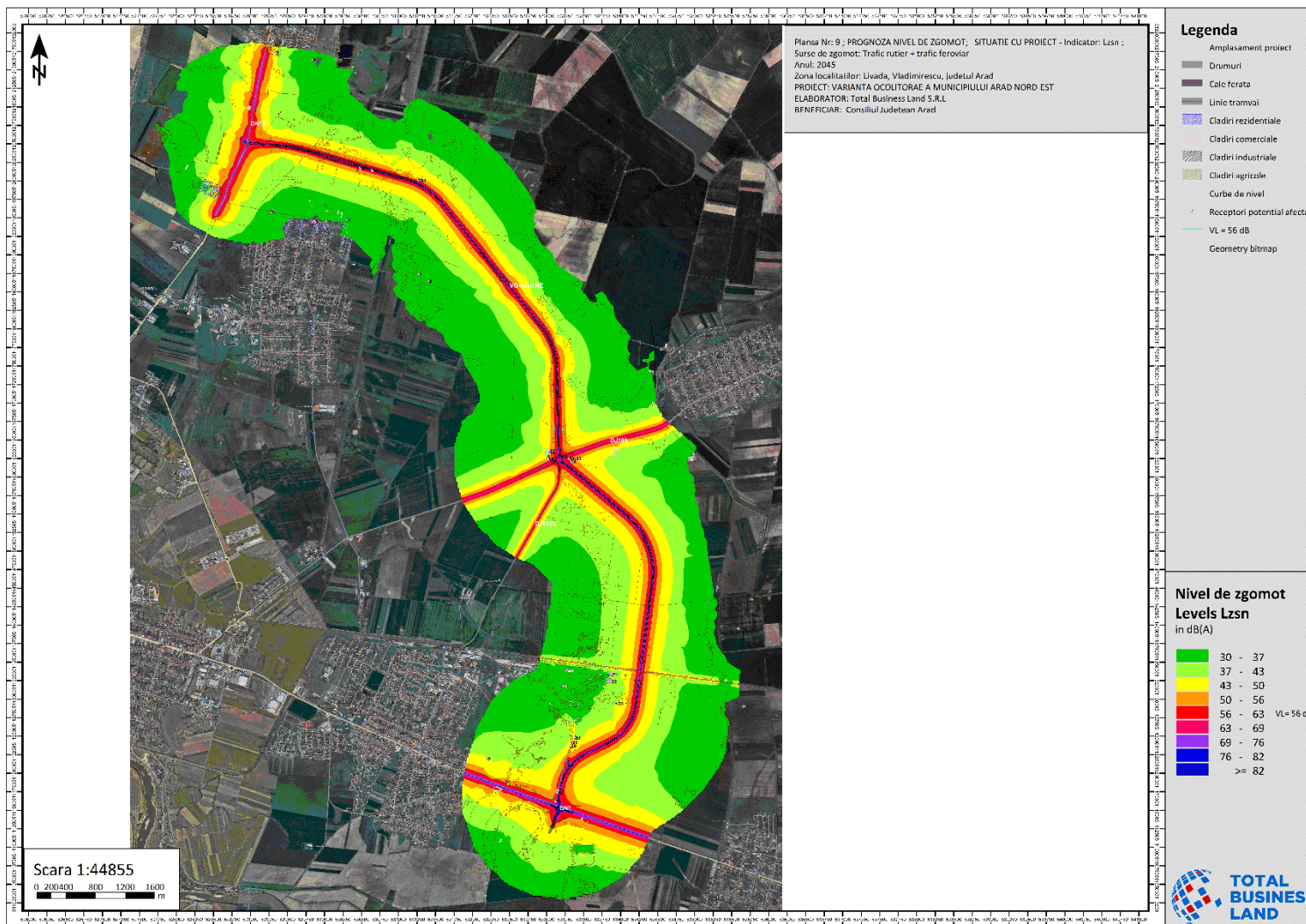




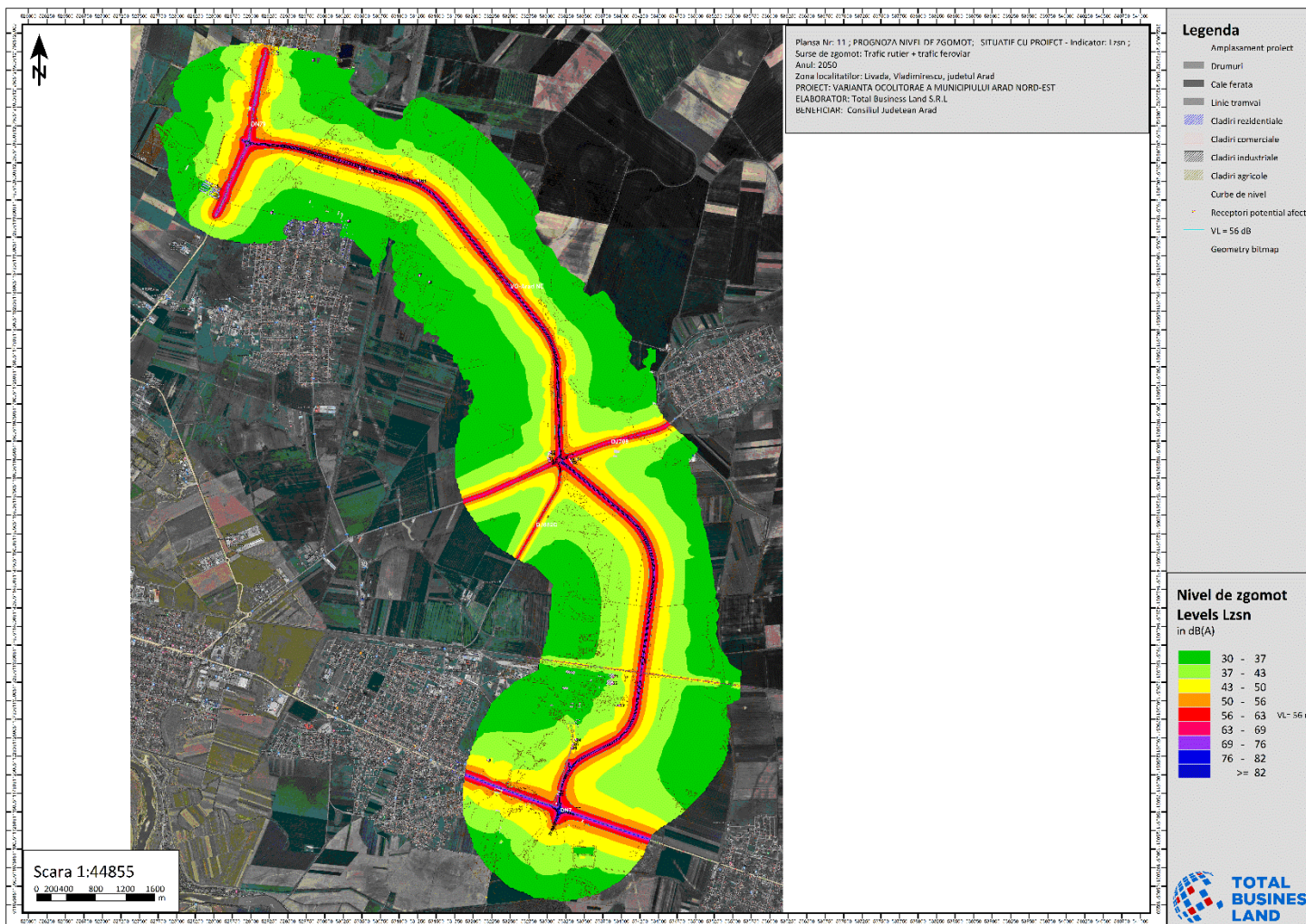
**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> - an 2040** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



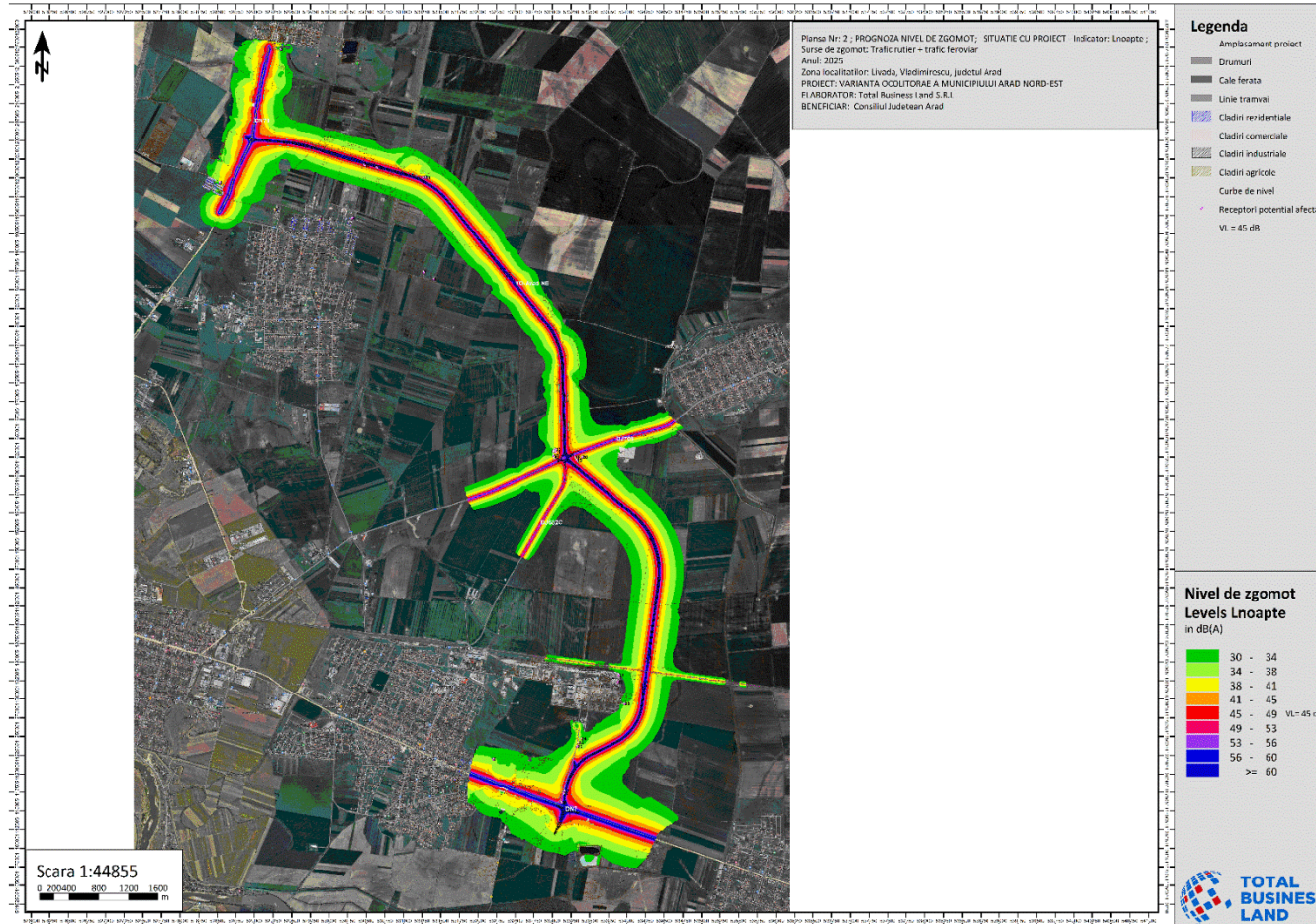
**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> – an 2045** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



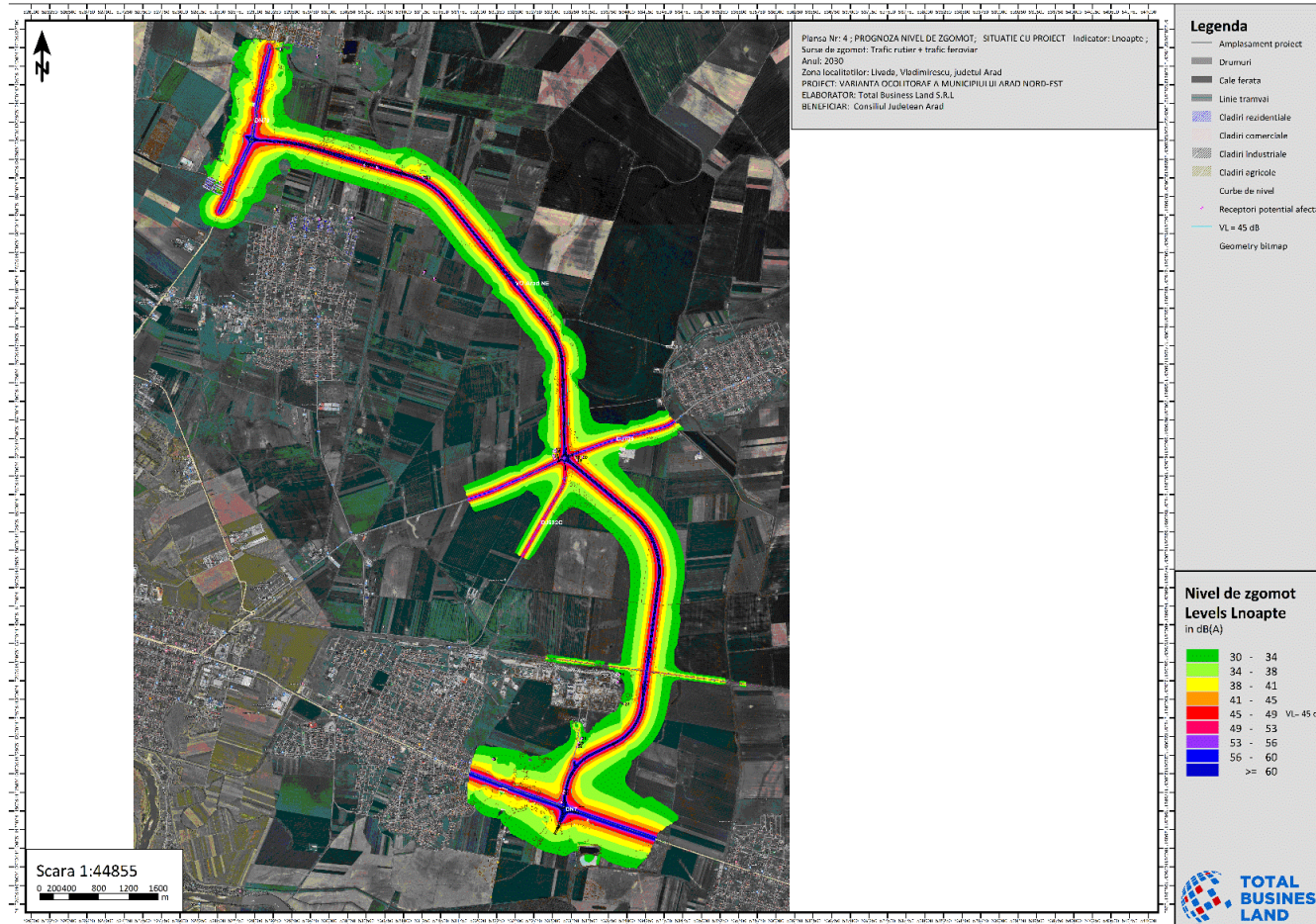
**Nivelul de zgomot – L<sub>ZSN</sub> – an 2050** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



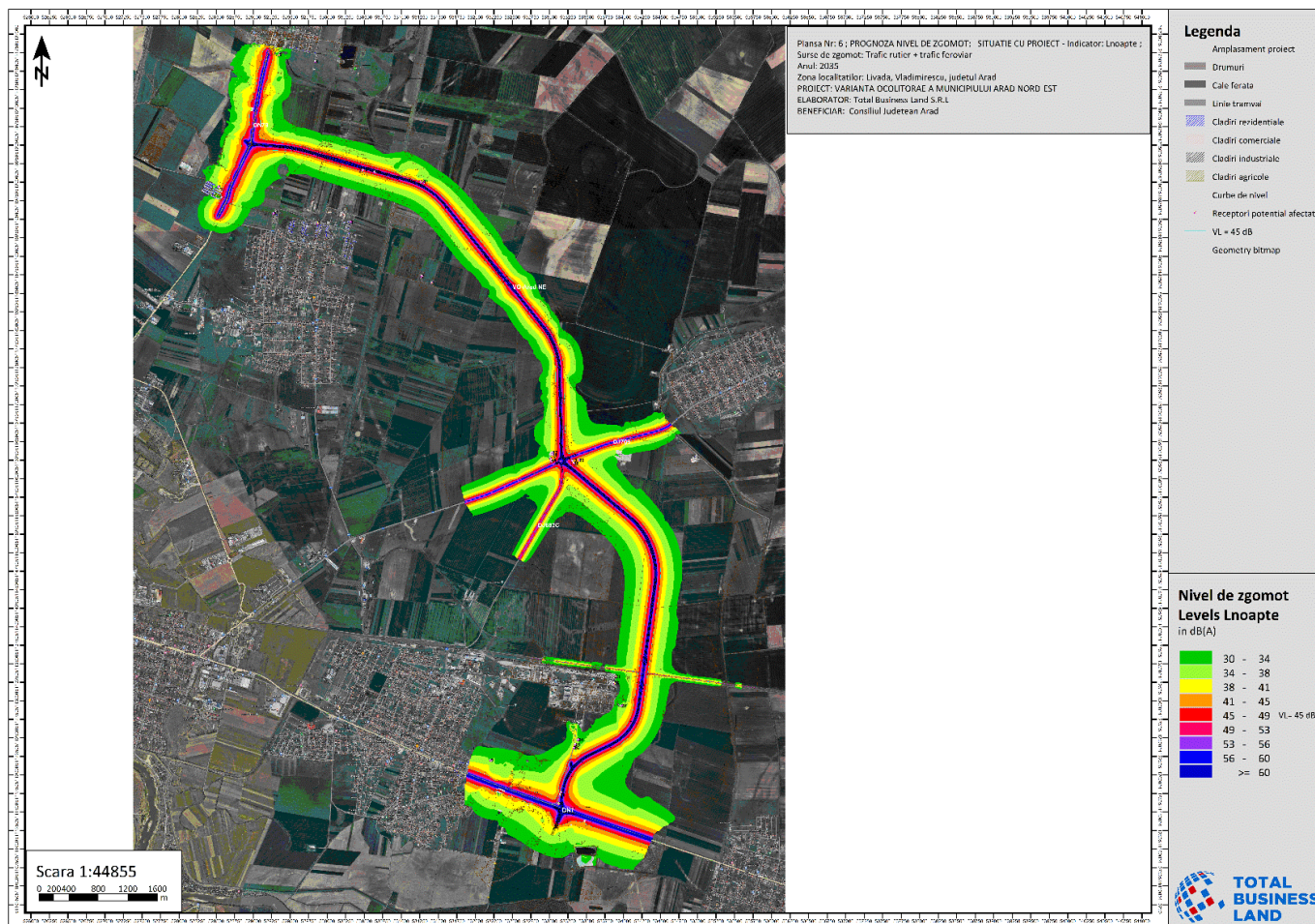
**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2025** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



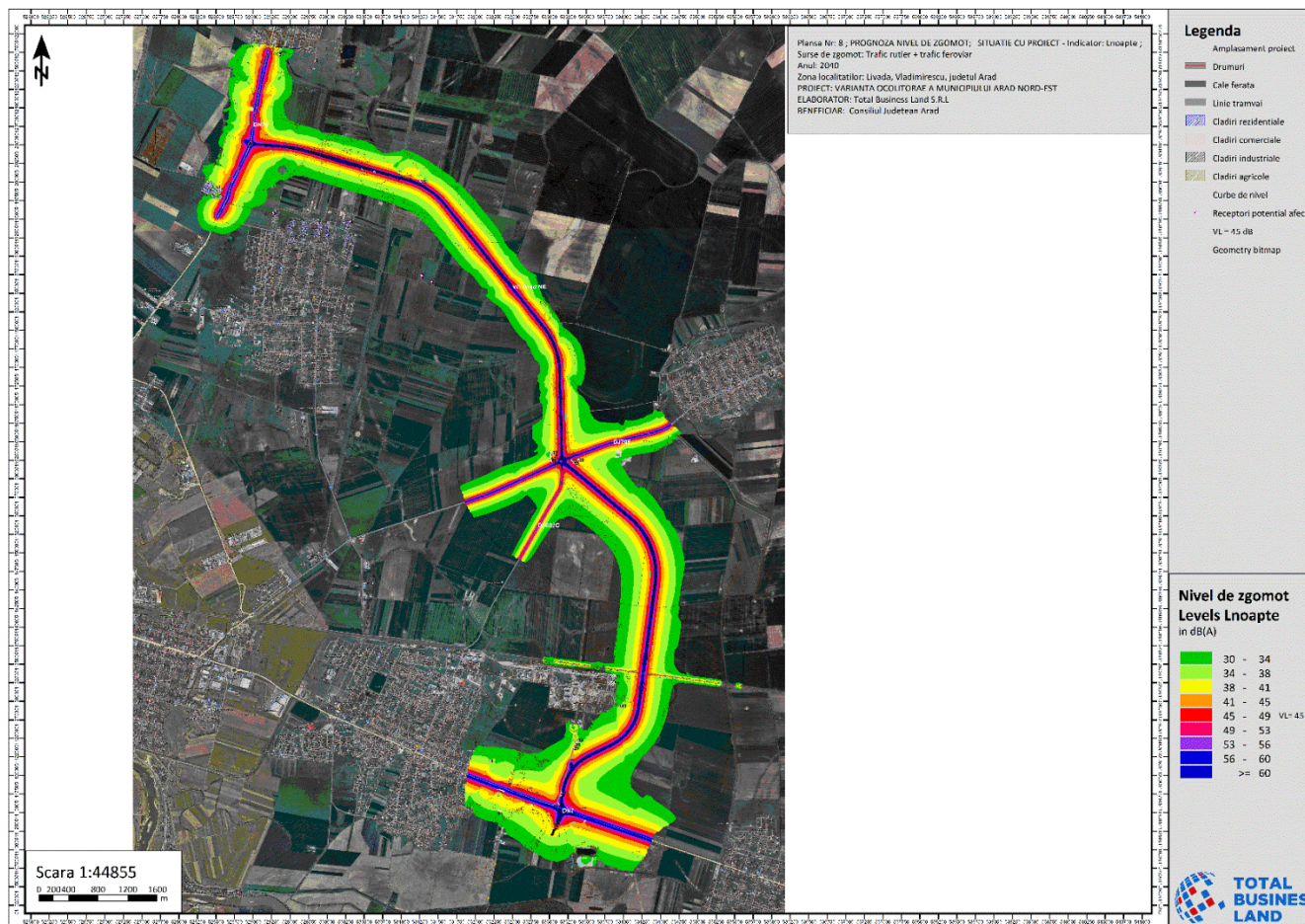
**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2030** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



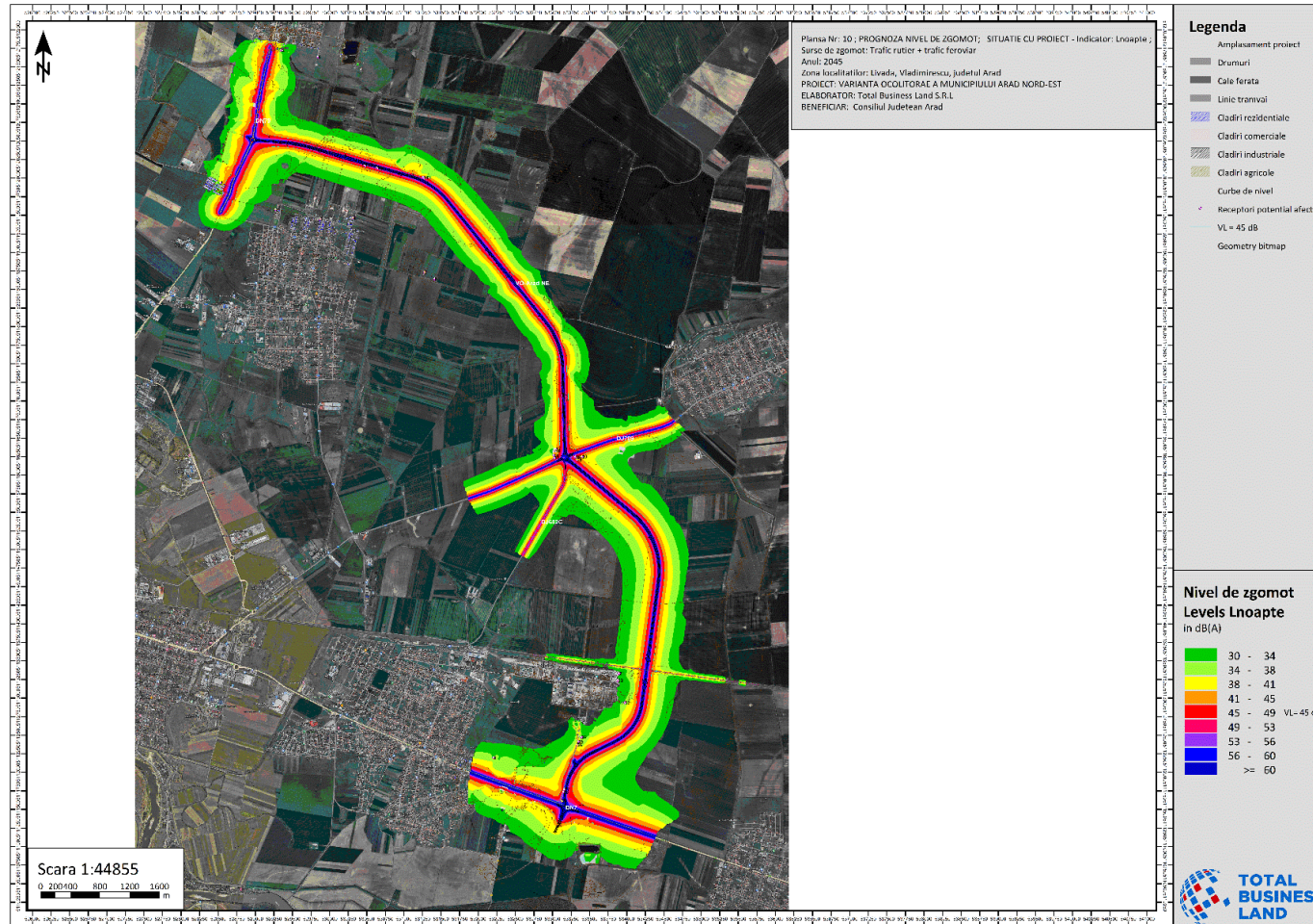
**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2035** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2040** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)

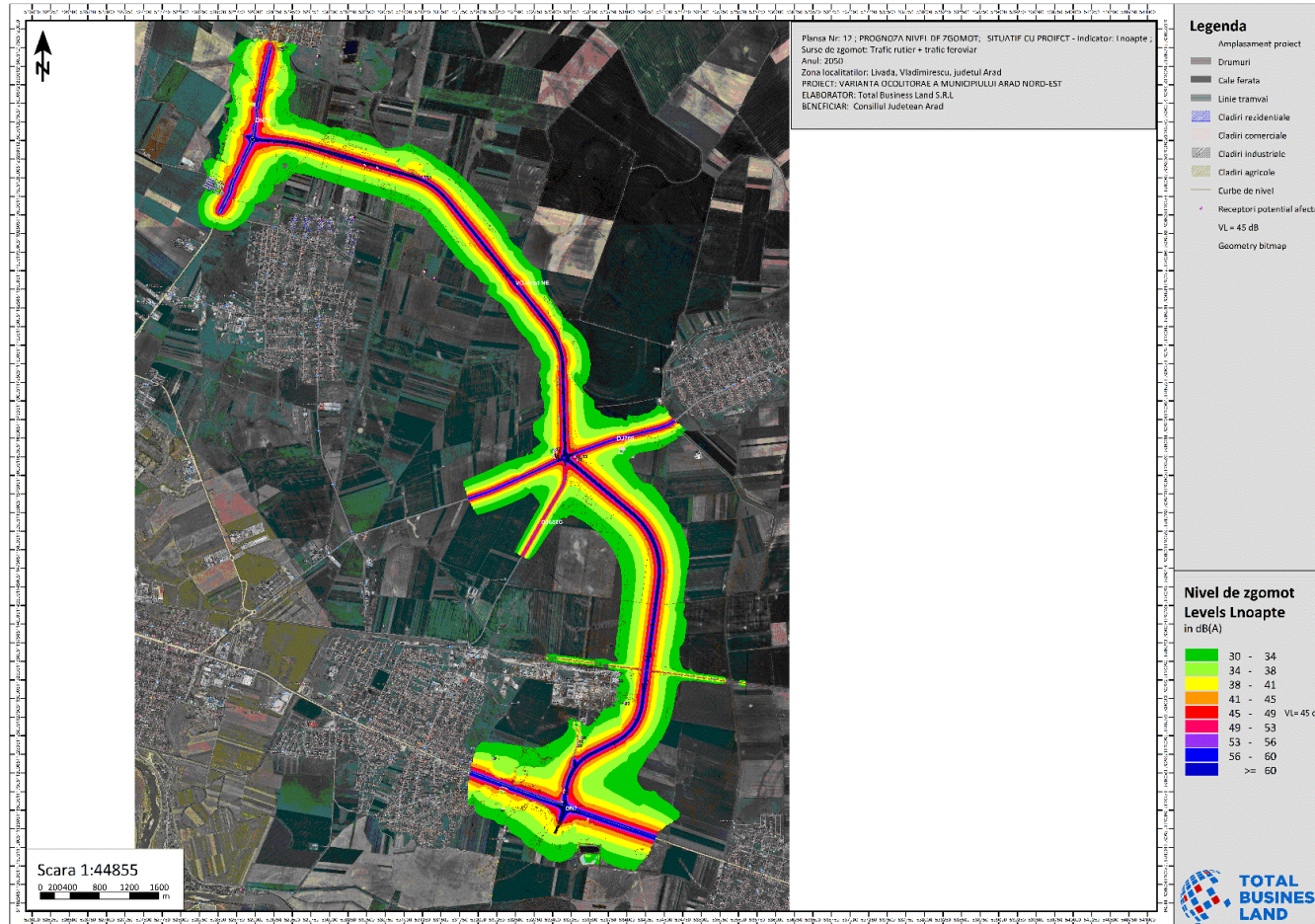


**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2045** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)





**Nivelul de zgomot – L<sub>Noapte</sub> – an 2050** (elementele de detaliu pot fi observate prin cresterea nivelului de zoom a hărții, din ANEXE\_HARTI)



După cum se poate observa din tabelele și planșele de mai sus, în etapa de operare, **nu au fost estimate depășiri ale valorii limita de 55 dB pentru L<sub>zsn</sub>, respectiv 45dB pentru L<sub>noapte</sub>**, pentru clădirile rezidențiale din proximitatea amplasamentului, pentru clădirile rezidențiale din proximitatea amplasamentului.

Măsurile de minimizare a impactului generat de zgomot sunt prezentate în capitoul 6.1.3.

### 7.3.2. Cuantificarea emisiilor în atmosferă, modelarea dispersiei și evaluarea impactului potențial asupra factorilor de mediu asociat activităților de construcție și exploatare

#### 7.3.2.1. *Prezentarea metodologiei de evaluare a impactului potențial*

Pentru modelarea dispersiei poluanților atmosferici din zona lucrărilor de construcție pentru proiectul „**Varianta ocolitoare a Municipiului Arad – Nord – Est**”, a fost utilizat programul BREEZE AERMOD/ISC™, program bazat pe modelul matematic de dispersie AERMOD, elaborat și folosit de Agenția Statelor Unite ale Americii pentru Protecția mediului, US EPA (United States Environmental Protection Agency) a cărei ultimă modificare și îmbunătățire este din data de 01 Octombrie, 2019.

Modelarea dispersiei presupune efectuarea mai multor pași intermediari, cum ar fi pregătirea datelor meteorologice, datelor de suprafața a terenului și cele legate de topografie. Astfel, acest model ia în considerare caracteristicile topografice și climatice pentru fiecare locație (surse de poluare) și poate prezice concentrații de poluanți din surse punctiforme, de suprafață sau volume.

Datele climatice folosite în etapele pregătitoare modelului de dispersie sunt de două feluri: de suprafața, cu frecvența orară (ISHD - Integrated Surface Hourly Observations) și de radiosondaj (capabile să surprindă variabilitatea condițiilor meteorologice pe profil vertical). Aceste două tipuri de date au fost introduse în modulul AERMET, parcurgând etape de verificare, QA (Quality Assurance) și contopire. Ambele seturi de date au fost preluate de la Administrația Națională Oceanică și Atmosferică (NOAA <https://www.ncdc.noaa.gov/dataaccess>) a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date on-line. După prelucrarea acestora, au rezultat două tipuri de fișiere (.sfc și .pfl), conținând informațiile relevante pentru zona, rezoluția spațio-temporală și perioada de studiu, atât pe plan orizontal cât și pe plan vertical.

Datele topografice au fost prelucrate prin modulul AERMAP, integrat în program, cu ajutorul căruia datele topografice au fost corelate cu cele referitoare la sursele de emisie și receptorii acestora.

Astfel, prin utilizarea cantităților de emisii estimate, au putut fi determinate concentrațiile și dispersia acestora pentru următoarele surse de emisie și pentru următorii indicatori:

- Lucrări fronturi de lucru (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>)
- Trafic autocamioane și utilaje de construcție (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO)

Cantitățile de emisii ale lucrărilor în etapa de construcție, au fost estimate utilizând factorii de emisie din *Ghidul EMEP an 2019*:

- **2.A.5.b Construction and demolition 2019** (*Table 3.5 Methodologies for estimation of emissions from construction and demolition provided in AP-42, chapter 13.2.3 “Heavy construction operations” (US EPA, 2011), II. Site preparation (earth removal), AP-42; 13.2.4*);

- **2.A.5.b Construction and demolition 2019** (Table 3.5 Methodologies for estimation of emissions from construction and demolition provided in AP-42, chapter 13.2.3 "Heavy construction operations" (US EPA, 2011)., III. General construction, AP-42, 13.2.2);

De asemenea, în vederea estimării cantităților de emisii în etapa de construcție au mai fost luate în considerare:

- suprafețele fronturilor de lucru;
- durata de lucru de 8 ore/zi pe o perioadă de execuție de 24 de luni.

În vederea calculării cantităților de emisii ale autocamioanelor și utilajelor în etapa de execuție, au fost parcurse următoarele etape:

- Calcularea cantităților de materii prime ce vor fi transportate cu autocamioane de 17 tone și 18 tone;
- Calcularea numărului de curse pentru autocamioane;
- Calcularea numărului de kilometri parcurși pentru autocamioane;
- Calcularea numărului de autocamioane pentru execuția lucrărilor.
- Calcularea numărului de kilometri/ numărului de vehicule, pe toată durata de execuție pentru alte utilaje de construcție

Ulterior datele privind estimarea numărului de autocamioane și a kilometrilor parcurși în perioada de construcție au fost introduse în programul COPERT 5, acesta fiind un program software care a fost dezvoltat ca un instrument European pentru calcularea emisiilor din sectorul transportului rutier. COPERT 5, utilizează numărul de vehicule, kilometrajul, viteza și alte date, cum ar fi temperatura ambiantă și calculează emisiile și consumul de energie pentru o anumită țară sau regiune. Ulterior, cantitățile de emisii ale utilajelor de construcție rezultate din COPERT 5, au fost introduse în programul AERMOD, în vederea determinării concentrațiilor și dispersiei poluanților pentru sursele de emisie mobile

În vederea calculării cantităților de emisii ale vehiculelor în etapa de operare pentru scenariul de bază și de proiecție, au fost parcurse următoarele etape:

- Calcularea fluxului de vehicule mediu/an;
- Calcularea numărului mediu de km efectuați/an;
- Calcularea numărului total de km parcurși/an;

Astfel datele obținute din calculele de mai sus au fost introduse în programul COPERT 5, acesta fiind un program software care a fost dezvoltat ca un instrument European pentru calcularea emisiilor din sectorul transportului rutier. Ulterior, cantitățile de emisii ale vehiculelor în etapa de operare pentru scenariul de bază și de proiecție rezultate din COPERT 5, au fost introduse în programul AERMOD, în vederea determinării concentrațiilor și dispersiei poluanților pentru sursele de emisie mobile.

Scenariile de evoluție a calității aerului se pot realiza la nivel global, național, regional ori local ținând cont în special de funcționarea viitoare a instrumentelor administrative, sau funcție de modul de evoluție al factorilor de difuzare a dezvoltării și a problemelor de mediu.

Astfel, a fost ales scenariul de proiecție, pentru a estima concentrațiile în etapa de operare:

- 1. Scenariul de proiecție** – dispersia poluanților atmosferici - după implementarea proiectului - cu prezentarea nivelului concentrațiilor asociate traficului existent + traficul suplimentar generat prin realizarea Variantei Ocolitoare – Arad NE.

Pentru evaluarea impactului asupra mediului din perspectiva emisiilor poluante și a schimbărilor climatice va fi aplicată metodologia inclusă în *Update of the Handbook on External Costs of Transport – Final Report, 2014*. Manualul oferă costul cu impactul asupra mediului datorat noxelor, diferențiind pe tipuri de zone traversate (urban, suburban, interurban și autostrăzi), precum și funcție de caracteristicile vehiculelor.

Astfel în vederea evaluării impactului asupra mediului, în manual este propusă următoarea schemă cadru:

- În primul pas se cuantifică emisiile poluante (de ex. prin utilizarea factorilor de emisie ale vehiculelor, tipurile de vehicule și date privind fluxul de trafic);
- În al doilea pas, dispersia poluanților în jurul sursei este modelată folosind modele de dispersie atmosferică, care sunt foarte complexe și nu sunt de obicei disponibile publicului.
- Al treilea pas. Impactul emisiilor de poluanți atmosferici din transport este foarte specific locației și depinde de mulți factori, cum ar fi condițiile de trafic local. Prin urmare, evaluarea expunerii se referă la expunerea populației și a ecosistemelor la emisiile de poluanți atmosferici. Informații detaliate spațial despre densitatea populației trebuie să fie disponibile pentru a permite o evaluare adecvată.
- Al patrulea pas. Impacturile cauzate de emisii sunt determinate prin aplicarea așa-numitelor funcții de răspuns la expunere care leagă modificările sănătății umane și alte daune asupra mediului la modificările unitare ale concentrațiilor ambientale ale poluanților - cele mai importante fiind particulele în suspensie (PM) și oxizi de azot (NOx) . Aceste relații de răspuns la expunere se bazează pe studii epidemiologice.

Ghidurile oficiale EMEP / EEA furnizează factori de emisie detaliați pentru toate mijloacele de transport, precum și pentru generarea de energie electrică. Cei mai noi factori de emisie pentru diferite tipuri de vehicule rutiere utilizate în aceste ghiduri provin din instrumentul software și baza de date COPERT.

#### *7.3.2.2. Impactul potențial al proiectului în etapa de construcție*

Așa cum am menționat mai sus, în vederea calculării cantităților de emisii ale autocamioanelor și utilajelor în etapa de execuție, au fost parcurse următoarele etape:

- Calcularea cantităților de materii prime ce vor fi transportate cu autocamioane de 17 tone și 18 tone;
- Calcularea numărului de curse pentru autocamioane;
- Calcularea numărului de kilometri parcurși pentru autocamioane;
- Calcularea numărului de autocamioane pentru execuția lucrărilor.
- Calcularea numărului de kilometri/ numărului de vehicule, pe toată durata de execuție pentru alte utilaje de construcție

Tabel nr. 41 Estimarea numărului de autocamioane și a kilometrilor parcurși în perioada de exploatare

Denumire articol	UM	Cantitate	Autocamioane		Numar de curse/ durata proiectului		Km parcursi /perioada de executie		Numar			
			17t (18,8 m3 se pot căra)	18t (25 m3 se pot căra)	18,8 m3	25 m3	18,8 m3	25 m3	18,8 m3	25 m3		
<b>1. Terasamente</b>												
Sapatura	mc	1,500.00	600	900	32	36	638	720	54	81		
Umplutura din material granular	mc	737,000.00	294.800	442.200	15,681	17,688	313617	353760				
<b>2. Amenajarea terenului</b>												
Demolare beton	mc	30.00	12	18	1	1	13	14				
Spargerea asfaltului din sistemul rutier	mc	260.00	104	156	6	6	111	125				
Decapare teren vegetal	mc	287,465.00	114,986	172,479	6,116	6,899	122326	137983				
Drum de santier din balast	ml	12,456.00	1,495	2,242	80	90	1590	1794				
<b>3. Lucrari pentru protectia mediului</b>												
Strat pamant vegetal taluz - 20cm	mc	42,135.60	16,854	25,281	897	1,011	17930	20225				
<b>4. Suprafata Structura Rutiera Noua - SRN - Carosabil</b>												
Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70 - 4cm	mp	86,330.00	1,727	2,590	92	104	1837	2072				
Strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70 - 6cm	to	12,277.00	2,232	3,348	119	134	2375	2679				
Strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70 - 8cm	to	165,754.00	30,137	45,206	1,603	1,808	32061	36165				
Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	18,993.00	7,597	11,396	404	456	8082	9117				
Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	36,113.00	14,445	21,668	768	867	15367	17334				
Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	21,583.00	8,633	12,950	459	518	9184	10360				
<b>5. Suprafata Structura Acostament Consolidat</b>												
Strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70 - 4cm	mp	24,150.00	483	725	26	29	514	580				
Strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70 - 6cm	to	3,435.00	625	937	33	37	664	749				
Strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70 - 8cm	to	4,637.00	843	1,265	45	51	897	1012				
Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	4,830.00	1,932	2,898	103	116	2055	2318				
Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	7,245.00	2,898	4,347	154	174	3083	3478				
Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	6,037.50	2,415	3,623	128	145	2569	2898				
<b>6. Suprafata spatiu parapeti</b>												
Strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici - 20cm	mc	8,237.00	3,295	4,942	175	198	3505	3954				
Strat inf. de fundatie din agregate naturale - 30cm	mc	14,535.00	5,814	8,721	309	349	6185	6977				
Strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici - 25cm	mc	14,500.00	5,800	8,700	309	348	6170	6960				
<b>7. Imbunatatire teren de fundare</b>												
Sapatura	mc	128,463.20	51,385	77,078	2,733	3,083	54665	61662				
Pamant stabilizat 0.40m	mc	128,463.20	51,385	77,078	2,733	3,083	54665	61662				

Tabel nr. 42 Estimarea numărului de utilaje și a kilometrilor parcurși în perioada de exploatare

Tip utilaj	Distanța medie parcursă/zi în santier	KM /perioada de execuție	Numar utilaje	tonaj utilaj pe Rigid	Km per an
Excavator	5 km/zi	11520	4	21 tone	5760
Cilindru Compactor	20 km	69120	6	10 tone	34560
Autogreder	20 km	46080	4	15 tone	23040
Buldozer	10 km/zi	28800	5	20 tone	14400
Macara	5 km/zi	5760	2	35 tone	2880
Wola	20 km/zi	46080	4	15 tone	23040

Tabel nr. 43 Cantități de emisii estimate pentru lucrări în fronturi de lucru, în perioada de execuție

Indicator	Emisii total în perioada de execuție (kg)	Emisii/zi (kg)	Emisii/ora (kg)	Emisii/min (kg)
PM10	386.520	1.342	0.05592	0.0009320
PM2.5	9.1194	0.032	0.00132	0.0000220

Tabel nr. 44 Cantități de emisii estimate din activitatea autocamioanelor și a utilajelor de construcție în perioada de execuție, (emisii calculate utilizând programul COPERT 5)

Tip vehicul	Indicator	Emisii total în perioada de execuție (kg)	Emisii/zi (kg)	Emisii/ora (kg)	Emisii/min (kg)
Autocamioane	PM10	1978.29	3.43	0.14	0.00239
	PM2.5	197.83	0.34	0.01	0.00024
Utilaje	PM10	989.14	1.72	0.07	0.00119
	PM2.5	98.91	0.17	0.01	0.00012

În urma activității de modelare matematică a dispersiei poluanților realizată pe baza datelor privind cantitățile totale de emisii provenite din sursele de tip: fronturi de lucru, trafic autocamioane și utilaje de construcții, au fost obținute valorile concentrațiilor de fond local în perioada de execuție a lucrărilor pentru zonele în care sunt prezenți receptori sensibili.

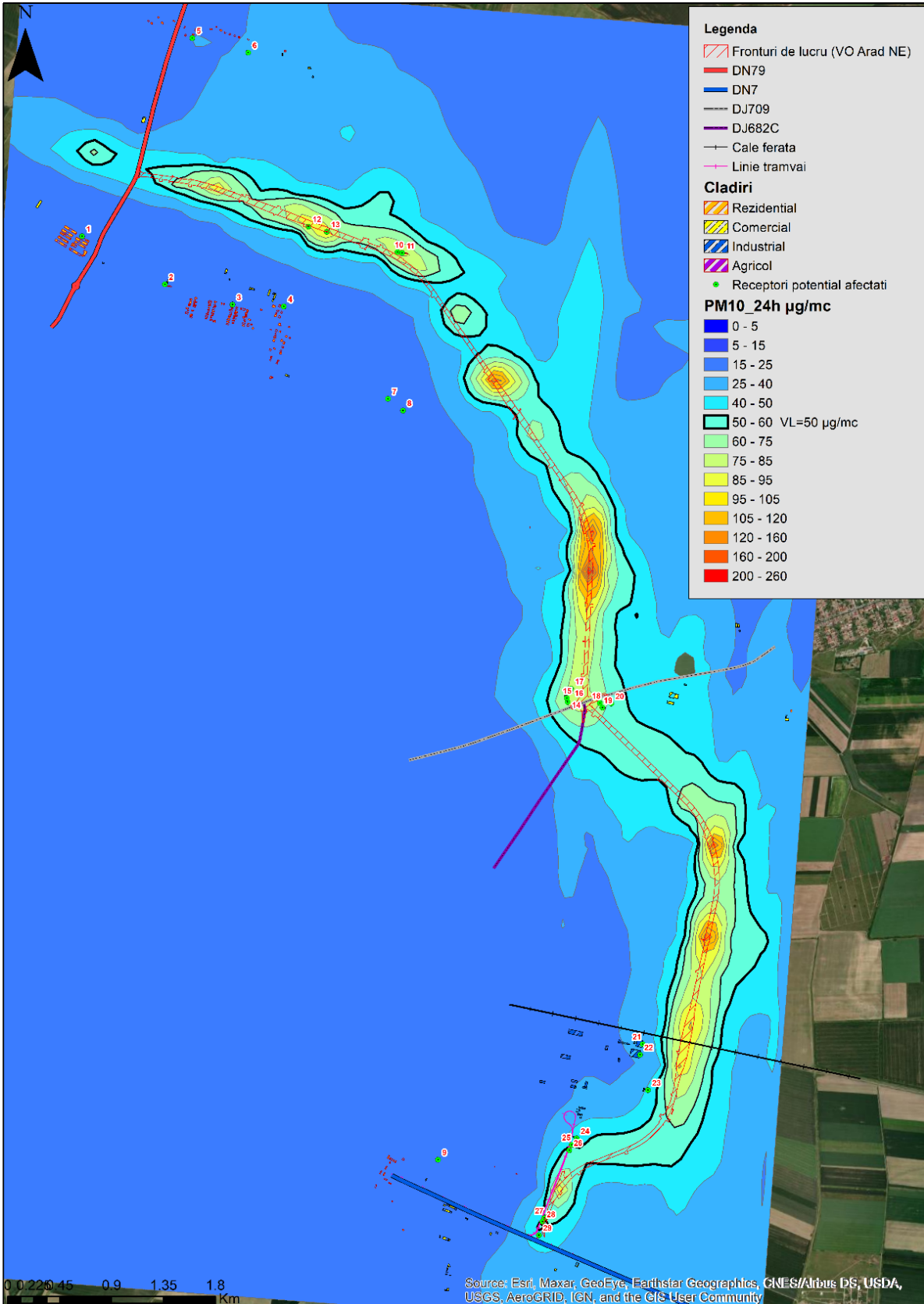
Tabel nr. 45 Tabel sintetic privind concentrațiile de fond local în perioada de execuție a lucrărilor, în zona fronturilor de lucru

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	27.62	20.67	16.58
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	26.23	20.85	16.62
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	30.98	21.83	16.85
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	33.32	22.21	16.94
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	36.59	21.34	16.74
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	37.32	21.67	16.82
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	29.82	21.94	16.88
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	30.53	21.98	16.89
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	24.41	20.87	16.63

Tabel nr. 46 Tabel sintetic privind concentrațiile de fond local în perioada de execuție a lucrărilor (surse mobile)

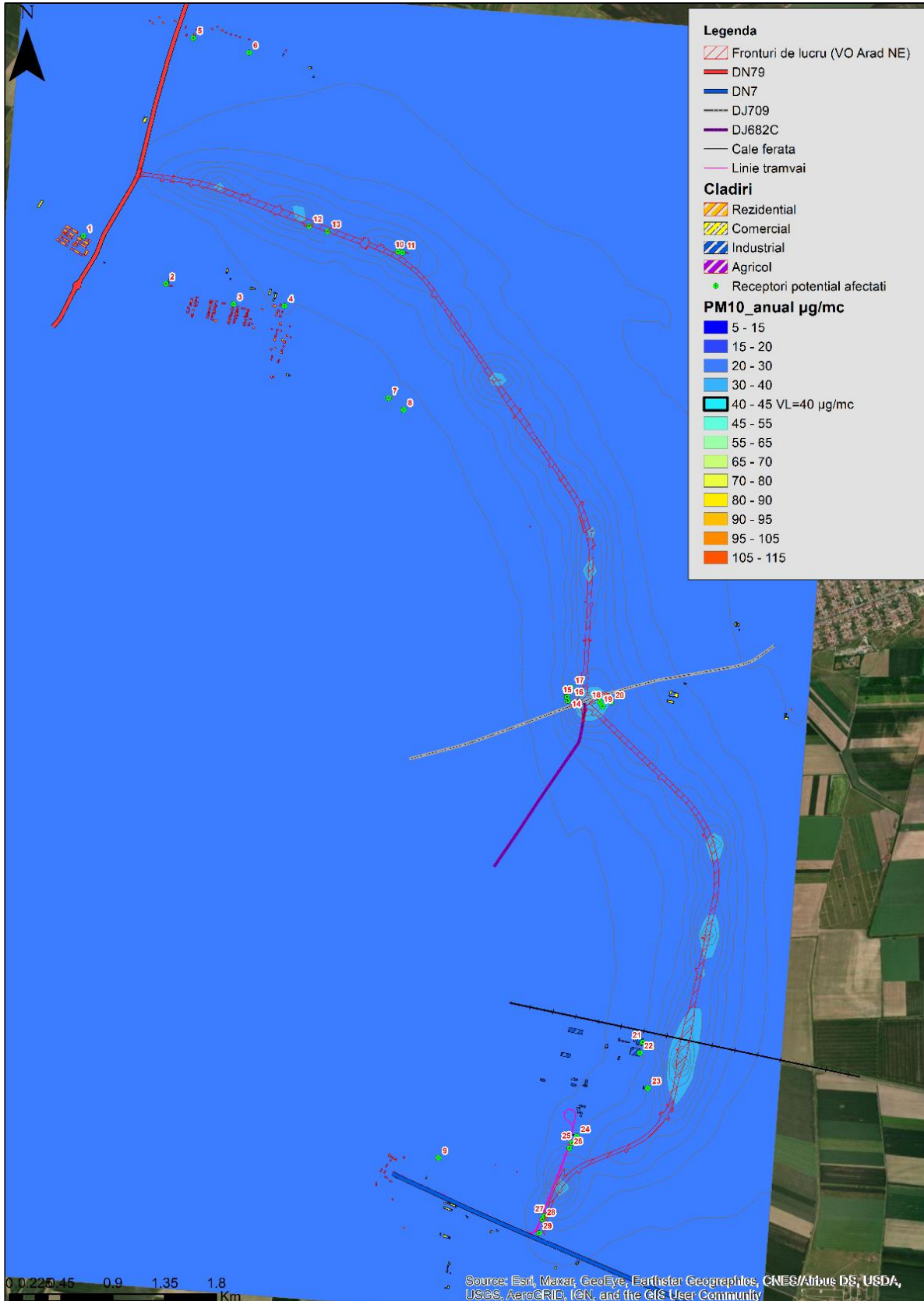
Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		x	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	23.45	20.63	16.55	11.41	10.67	11.65	0.4754
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	23.52	20.84	16.57	11.14	10.67	11.70	0.4754
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	23.59	21.00	16.58	11.19	10.67	11.74	0.4754
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	23.96	21.17	16.60	11.29	10.68	11.78	0.4754
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	24.18	20.76	16.56	11.32	10.67	11.68	0.4754
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	24.72	20.88	16.57	11.43	10.67	11.71	0.4755
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	24.18	21.11	16.60	11.42	10.68	11.77	0.4754
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	24.32	21.14	16.60	11.45	10.68	11.77	0.4754
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	24.62	20.70	16.55	11.32	10.67	11.67	0.4754

**Fronturi de lucru - Indicator PM10 (24h)**

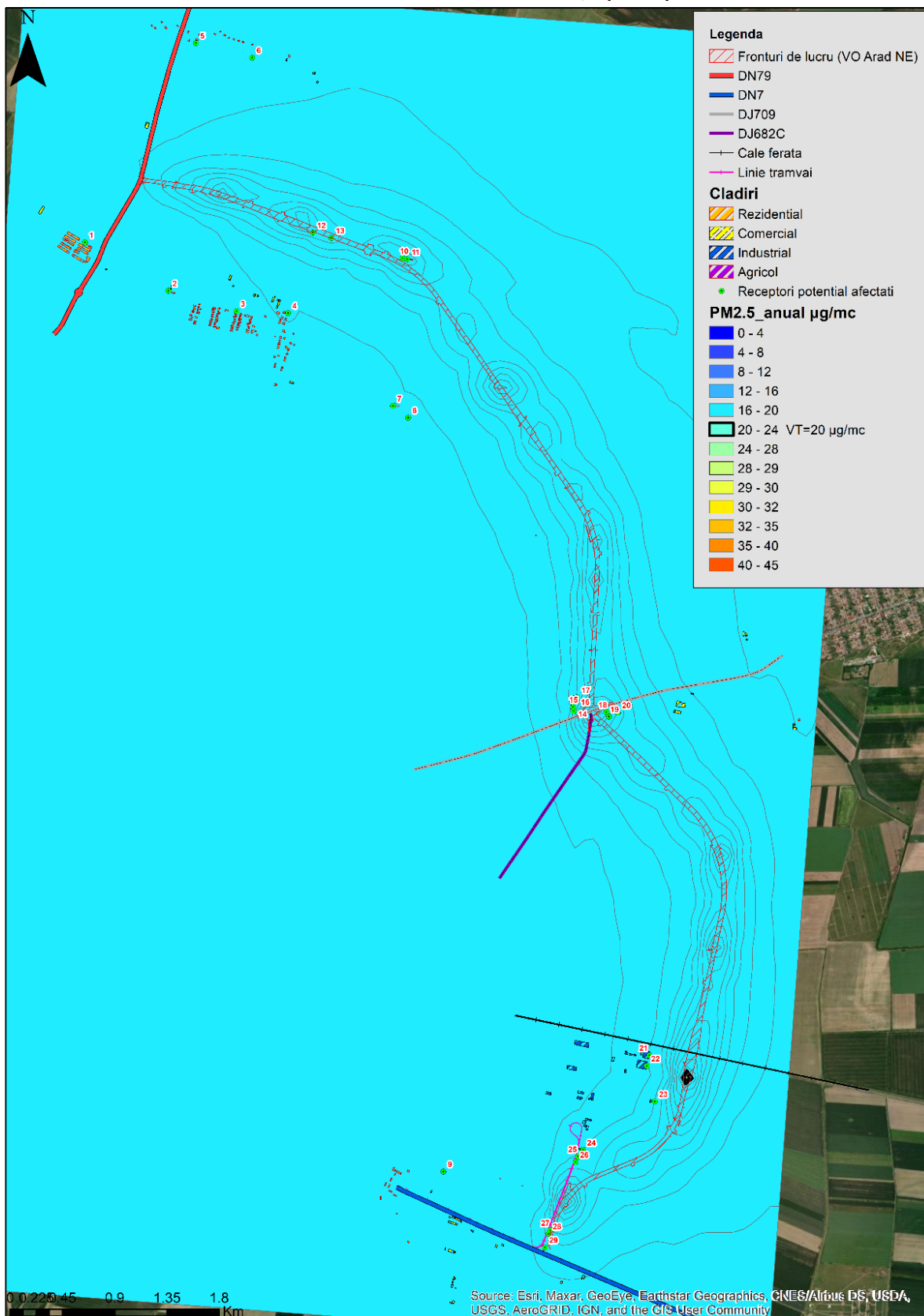




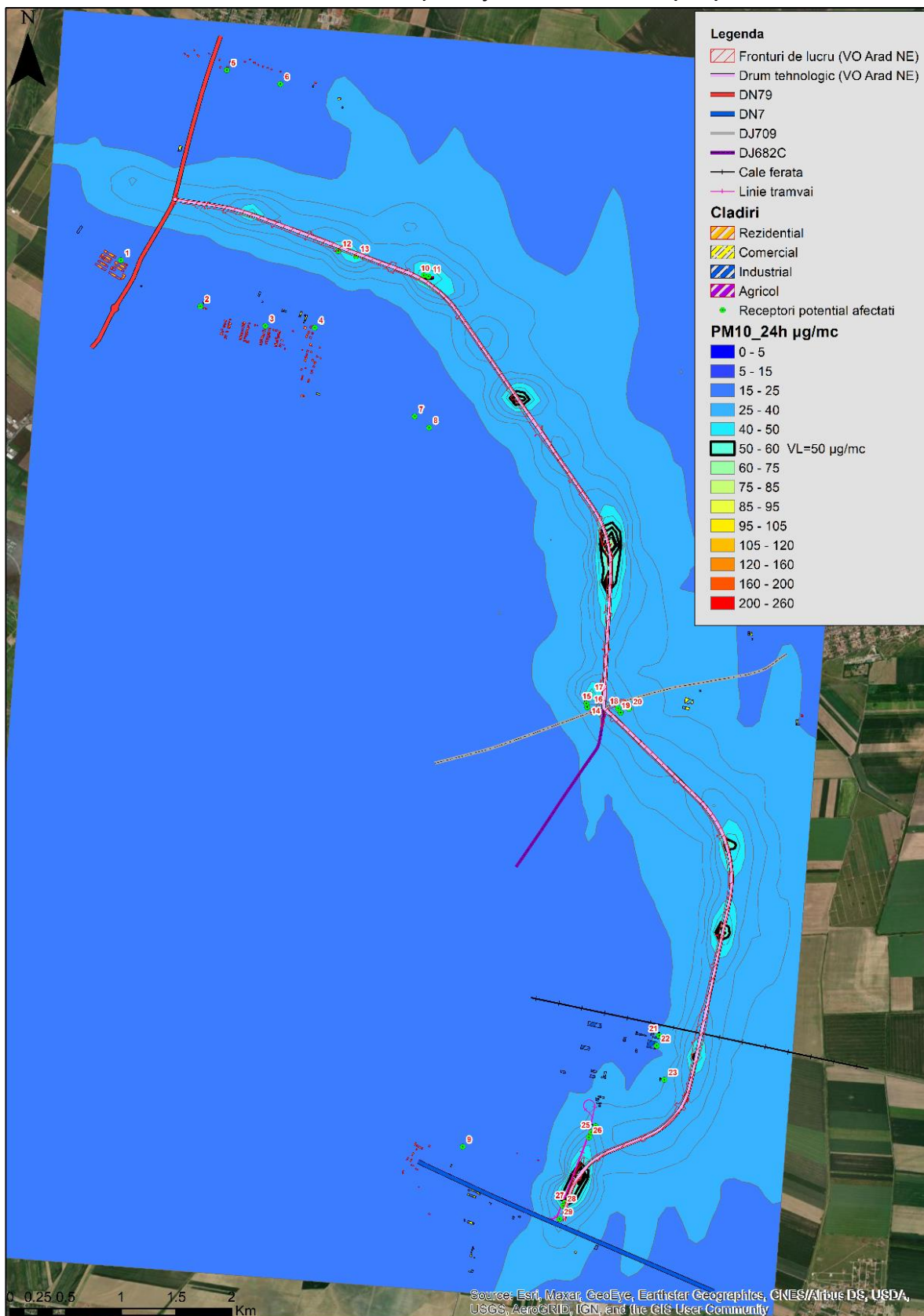
**Fronturi de lucru - Indicator PM10 (anual)**



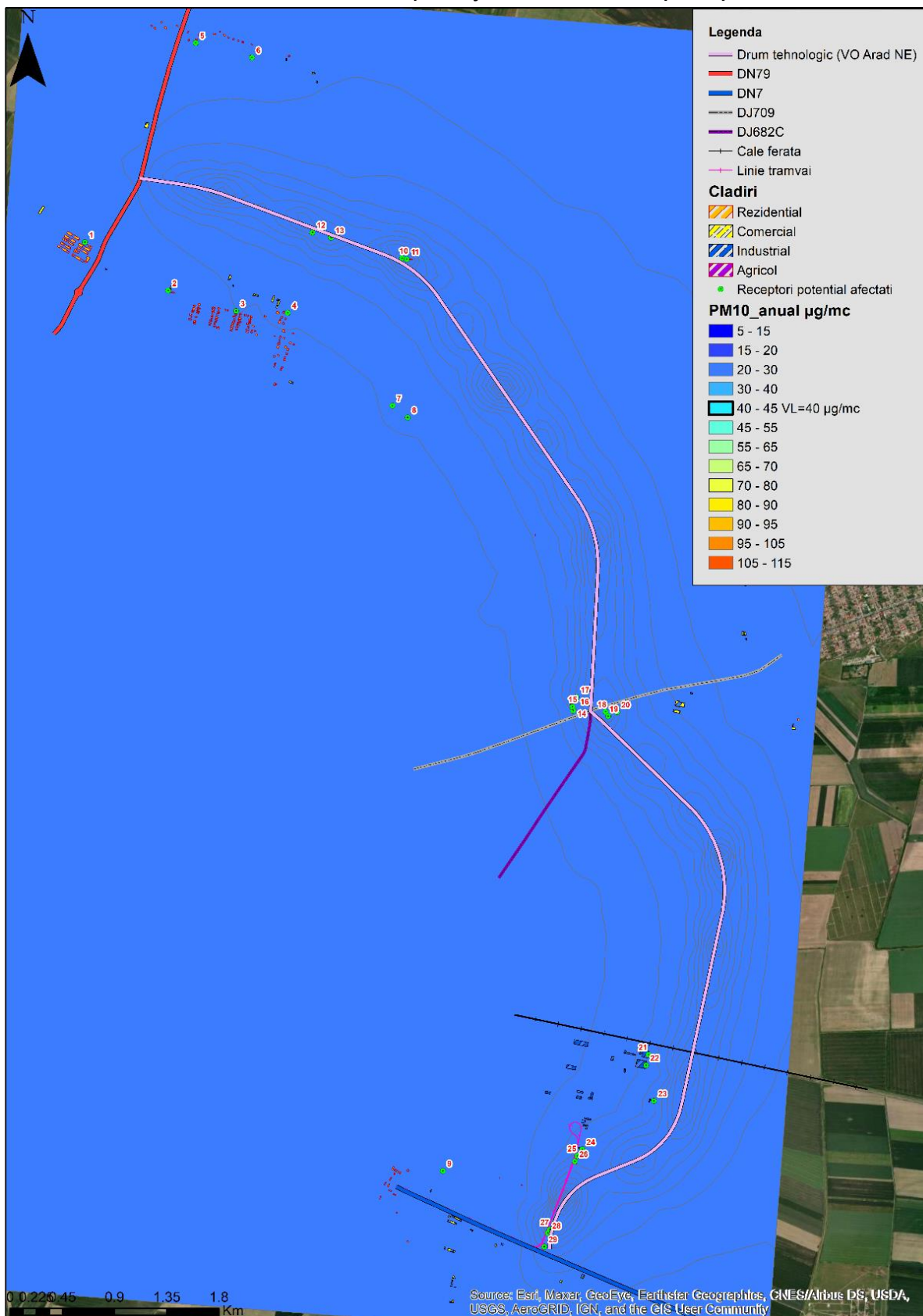
**Fronturi de lucru - Indicator PM2,5 (anual)**



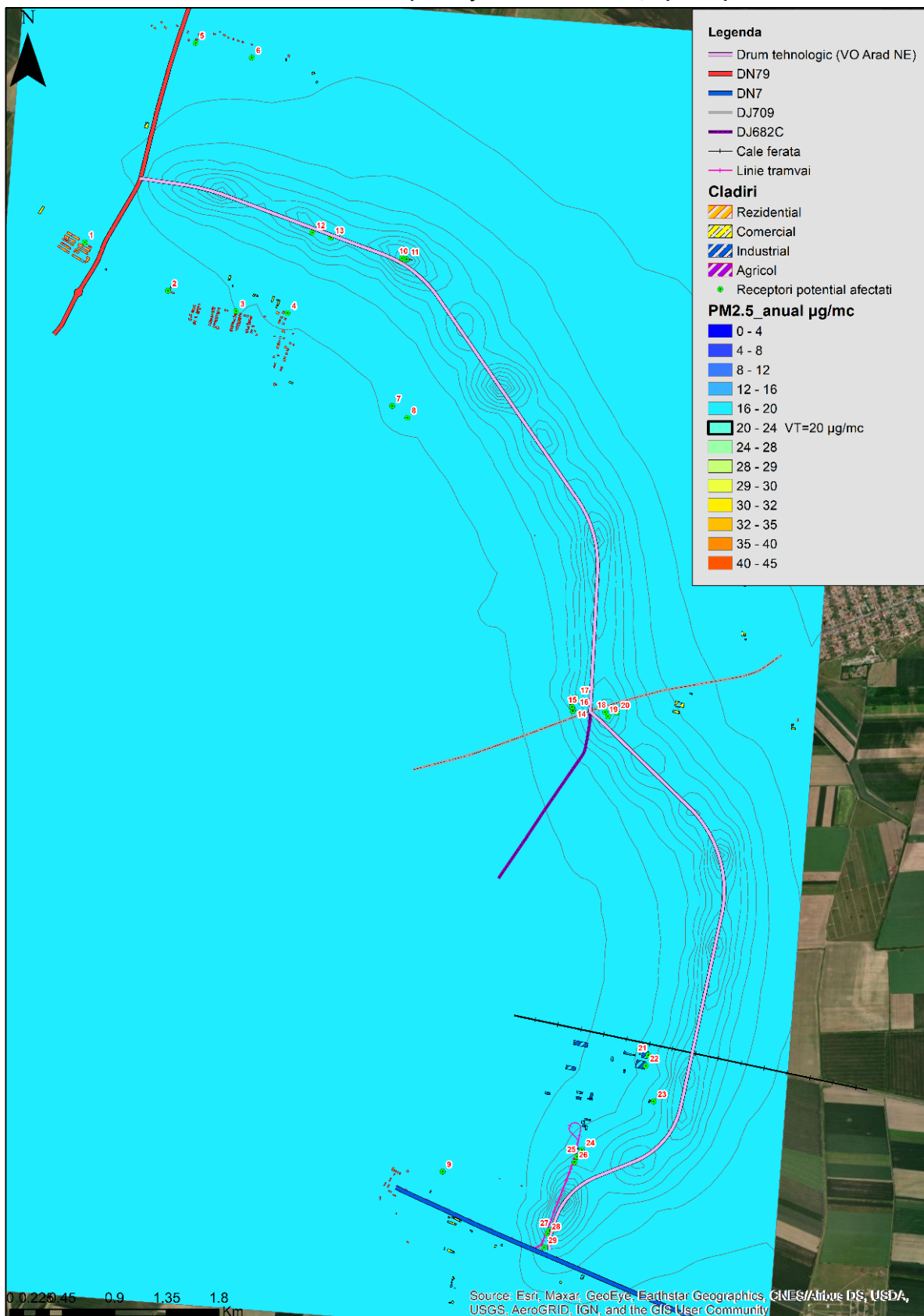
**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator PM10 (24h)**



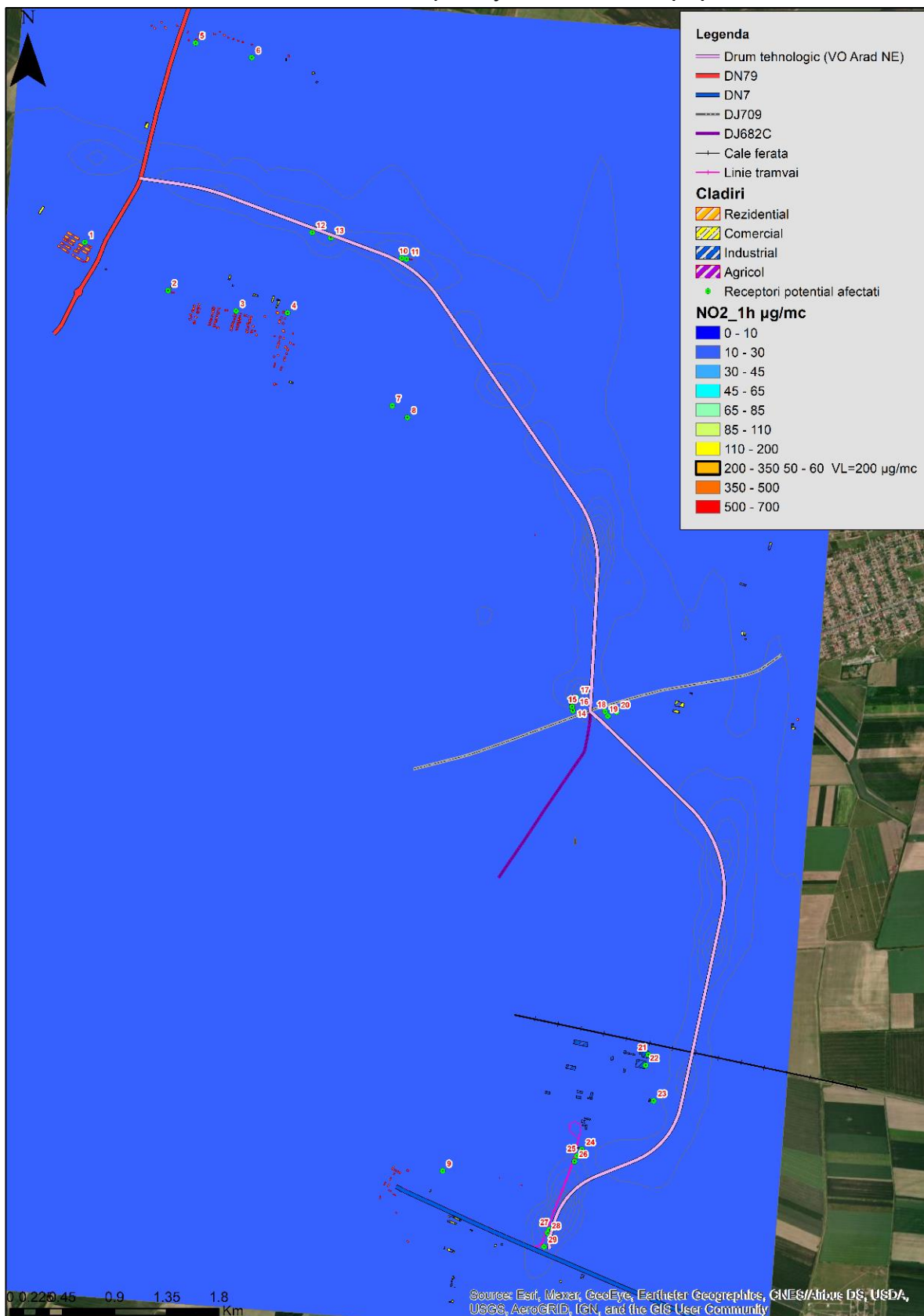
**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator PM10 (anual)**



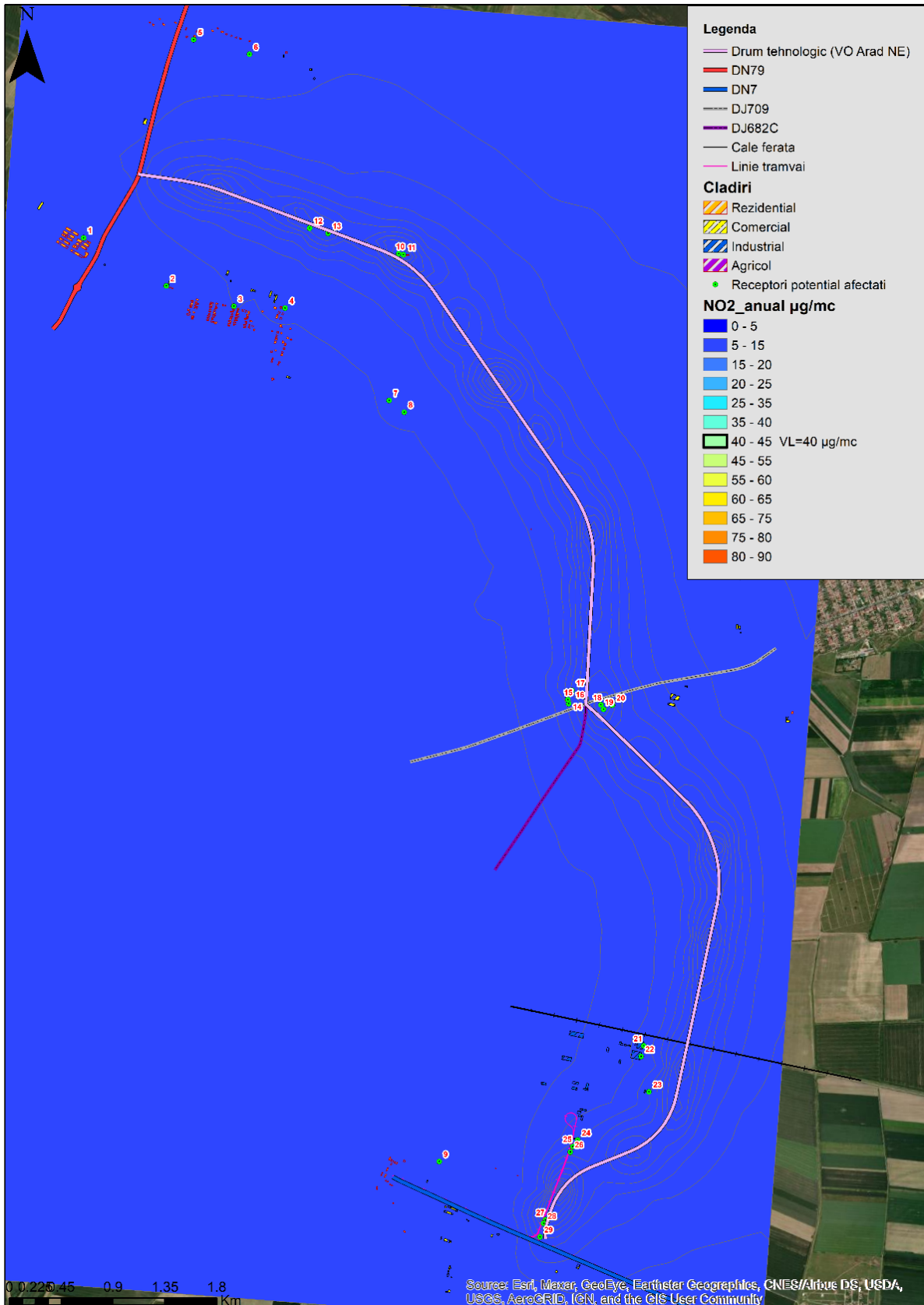
**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator PM2,5 (anual)**



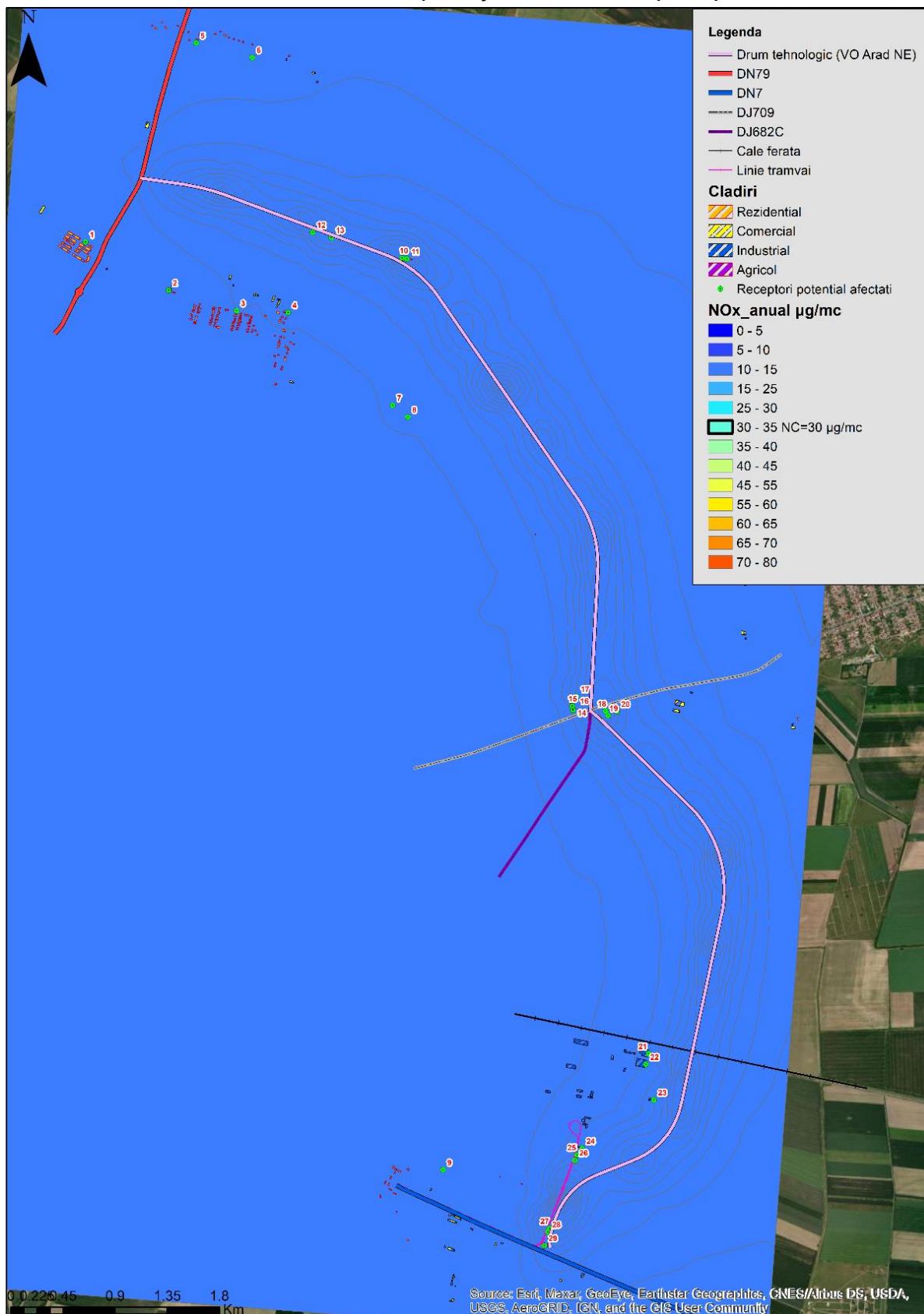
**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator NO2 (1h)**



**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator NO2 (anual)**

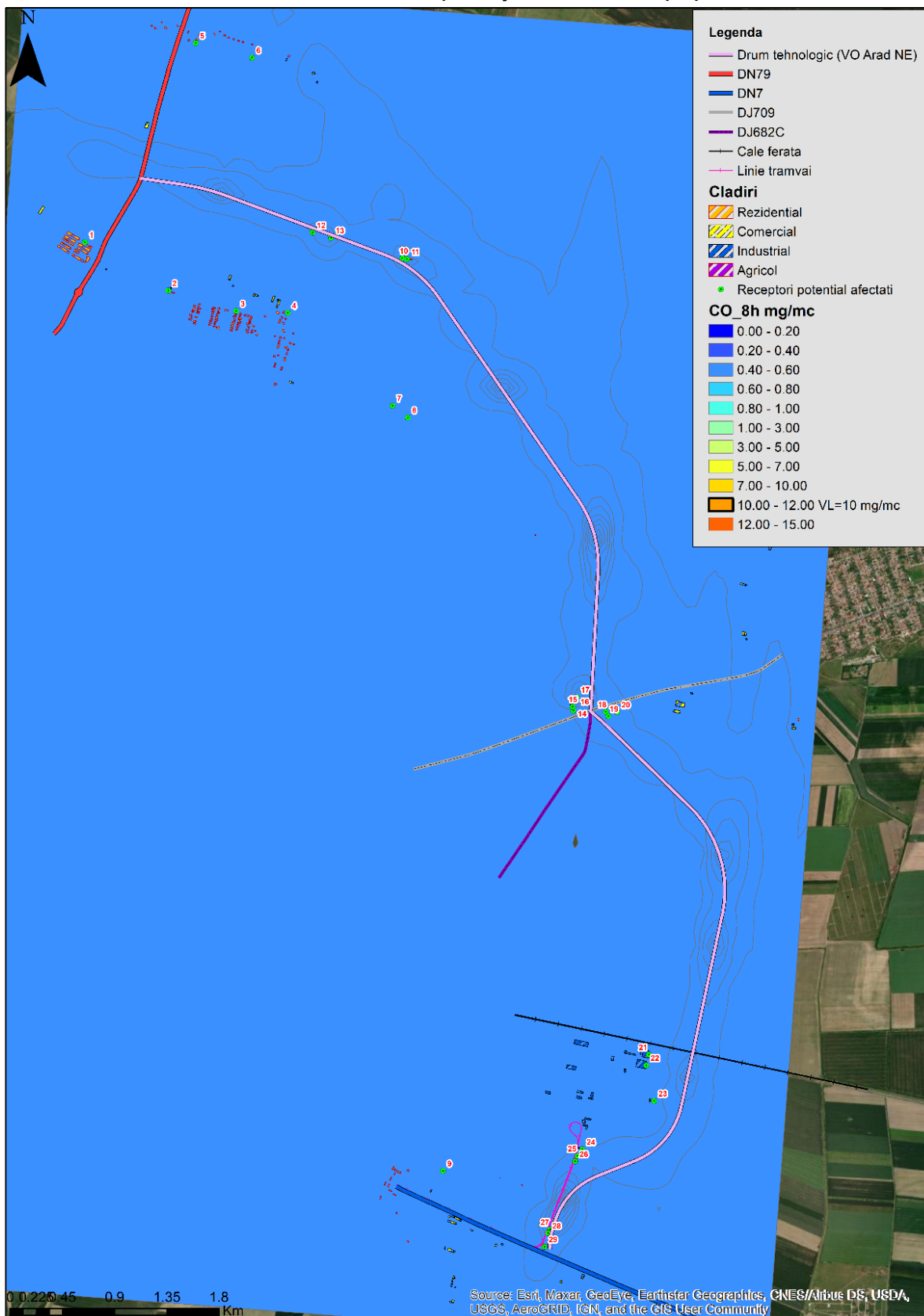


**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator NOx (anual)**





**Trafic autocamioane și utilaje - Indicator CO (8h)**



După cum se poate observa din tabelele și planșele de mai sus, în etapa de construcție, **nu au fost estimate depășiri ale valorii limita**, pentru clădirile rezidențiale din proximitatea amplasamentului.

Măsurile de minimizare a impactului generat de zgomot sunt prezentate în capitoul 6.1.2.

#### *7.3.2.3. Impactul potențial al proiectului în etapa operațională*

Emisiile provenite din transport conțin un amestec de componente organice și neorganice, gazoase și sub formă de particule, diferite prin mărime, formă, proprietăți chimice și fizice. Distincția generală se face între poluanții emiși direct sau primari și poluanții secundari.

**Poluanții primari** sunt produse directe ale combustiei (incomplete) a combustibilului. Acestea includ în principal funingini carbonice (denumite și carbon negru), oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), dioxizi de sulf (SO<sub>2</sub>), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili toxici (COV), în special benzen și 1,3 butadienă, unele hidrocarburi policiclice aromatice (HAP) și metale grele.

**Poluanții secundari** apar prin chimia atmosferică. Principalii poluanți secundari sunt ozonul de la nivelul solului (O<sub>3</sub>), nitrații și sulfații. Ozonul se formează în atmosferă prin reacții chimice care implică compuși organici volatili (VOC), NO<sub>x</sub> (care sunt denumiți gaze precursori ale ozonului) și lumina soarelui. Nitrații și sulfații apar prin oxidarea NO<sub>x</sub> și, respectiv, a SO<sub>2</sub>. Unele componente ale emisiilor vehiculelor au astfel atât efecte directe asupra sănătății prin emisii primare, cât și efecte secundare prin formarea de poluanți secundari.

În vederea calculării cantităților de emisii ale vehiculelor în etapa de operare pentru scenariul de bază și de proiecție, au fost parcurse următoarele etape:

- Calcularea fluxului de vehicule mediu/an;
- Calcularea numărului mediu de km efectuați/an;
- Calcularea numărului total de km parcuși/an;

Astfel datele obținute din calculele de mai sus au fost introduse în programul COPERT 5, acesta fiind un program software care a fost dezvoltat ca un instrument European pentru calcularea emisiilor din sectorul transportului rutier. Ulterior, cantitățile de emisii ale vehiculelor în etapa de operare pentru scenariul de bază și de proiecție rezultate din COPERT 5, au fost introduse în programul AERMOD, în vederea determinării concentrațiilor și dispersiei poluanților pentru sursele de emisie mobile.

Pentru modelarea dispersiei poluanților pentru sursele de emisie provenite din trafic au fost luate în considerare următoarele secțiuni de drum din Studiul de trafic:

- **DN 79 (Sector Zimanducz – DN7)**
- **DN7 (Sector Sâmbăteni – DJ709)**
- **DJ709 (Sector Șiria - DN7)**
- **DJ682C (VO Arad NE – DN7)**
- **VO-Arad NE (Varianta de Ocolire Arad – Nord-Est)**

Cantități de emisii estimate în perioada de operare pentru volumele de trafic estimate sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 47 Cantități de emisii estimate în perioada de operare, Indicator – PM10  
 (cantitățile au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”,  
 valori de trafic care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an					
		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
Cars	PM 10	0.396	0.513	0.608	0.731	0.845	0.939
LGV	PM 10	0.031	0.042	0.051	0.060	0.073	0.082
HGV	PM 10	0.297	0.285	0.349	0.576	0.708	0.796
Bus	PM 10	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010

Tabel nr. 48 Cantități de emisii estimate în perioada de operare, Indicator – PM2,5  
 (cantitățile au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”,  
 valori de trafic care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an					
		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
Cars	PM 2.5	0.224	0.290	0.344	0.414	0.478	0.532
LGV	PM 2.5	0.018	0.024	0.029	0.034	0.042	0.047
HGV	PM 2.5	0.166	0.160	0.195	0.322	0.396	0.445
Bus	PM 2.5	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006

Tabel nr. 49 Cantități de emisii estimate în perioada de operare, Indicator – NOx (cantitățile  
 au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”, valori de trafic  
 care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an					
		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
Cars	NOx	0.917	1.188	1.408	1.694	1.958	2.176
LGV	NOx	0.149	0.202	0.244	0.286	0.349	0.393
HGV	NOx	0.395	0.380	0.465	0.767	0.942	1.060
Bus	NOx	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012

Tabel nr. 50 Cantități de emisii estimate în perioada de operare, Indicator – NO2  
 (cantitățile au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”,  
 valori de trafic care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an					
		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
Cars	NO2	0.183	0.238	0.282	0.339	0.392	0.435
LGV	NO2	0.030	0.040	0.049	0.057	0.070	0.079
HGV	NO2	0.039	0.038	0.046	0.077	0.094	0.106
Bus	NO2	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Tabel nr. 51 Cantități de emisii estimate în perioada de operare, Indicator – CO (cantitățile au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”, valori de trafic care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an					
		An 2025	An 2030	An 2035	An 2040	An 2045	An 2050
Cars	CO	0.292	0.378	0.448	0.539	0.624	0.693
LGV	CO	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005
HGV	CO	0.440	0.423	0.518	0.855	1.049	1.181
Bus	CO	0.007	0.008	0.010	0.013	0.016	0.017

Tabel nr. 52 Cantități de emisii estimate în perioada de operare pentru DN79, DN7, DJ709, DJ682C, An 2025 (cantitățile au fost estimate utilizând valorile de trafic din “*Studiu de trafic - VO Arad NE*”, valori de trafic care ulterior au fost introduse în programul COPERT)

Tip vehicul	Indicator	tone/an			
		DN79	DN7	DJ709	DJ682C
Cars	NO2	2.87799	8.05513	0.06704	0.00521
LGV	NO2	0.08081	0.26606	0.00583	0.00069
HGV	NO2	0.12827	0.44538	0.00009	0.00011
Bus	NO2	0.00859	0.02512	0.00019	0.00002
Cars	NOx	14.38997	40.27566	0.33519	0.02604
LGV	NOx	0.40405	1.33028	0.02914	0.00343
HGV	NOx	1.28267	4.45382	0.00093	0.00107
Bus	NOx	0.08591	0.25122	0.00187	0.00023
Cars	PM10	10.36953	29.02297	0.24154	0.01877
LGV	PM10	0.18694	0.61546	0.01348	0.00159
HGV	PM10	0.90413	3.13941	0.00066	0.00076
Bus	PM10	0.05330	0.15585	0.00116	0.00014
Cars	PM2.5	5.37457	15.04271	0.12519	0.00973
LGV	PM2.5	0.09751	0.32103	0.00703	0.00083
HGV	PM2.5	0.46972	1.63100	0.00034	0.00039
Bus	PM2.5	0.02817	0.08236	0.00061	0.00007
Cars	CO	5.10684	14.29337	0.11896	0.00924
LGV	CO	0.00113	0.00373	0.00008	0.00001
HGV	CO	0.68445	2.37664	0.00050	0.00057
Bus	CO	0.07595	0.22208	0.00165	0.00020

Cantitățile de emisii din trafic pentru indicatorii PM10, PM2,5, NO2, NOx, CO în perioada de operare, au o tendință de ușoară creștere pentru *Scenariul de proiecție*, deoarece secțiunile de drum DN 79 (Sector Zimanducz - int.VO Arad NE) și DN7 (Sector Sambateni - inc. VO Arad NE) vor fi folosite ca și căi de acces/ ieșire din VO-Arad NE.

O reducere a volumului de autovehicule (conform *Studiului de trafic*) și implicit a cantităților de emisii din trafic în perioada de operare, va fi observată pe sectoarele de drum **DN 79 (Sector int. VO Arad**

**NE - DN7), DN7 (int. VO Arad NE - int. mun. Arad DJ709) și DJ709 (De la intersecție var. 1 – până la DN7).**



Planșa nr. 10

Sectoare de drum cu fluxuri de trafic reduse, ca urmare a implementării proiectului VO-Arad NE.

Tabel nr. 53 Evoluția fluxurilor de trafic la nivel de MZA, pentru sectoare de drum cu fluxuri de trafic reduse, ca urmare a implementării proiectului VO-Arad-NE.

Nume Drum	Denumire secțiune	An 2025		An 2035		An 2045		An 2050	
		Fără Proiect	Cu Proiect	Fără Proiect	Cu Proiect	Fără Proiect	Cu Proiect	Fără Proiect	Cu Proiect
		VolVeh CAR							
DN7	De la inc. VO Arad NE – până la int. mun Arad (DJ709)	15.046	13.243	16.202	15.083	18.334	16.397	19.007	16.773
DJ709	De la intersecție var. 1 – până la DN7	2.508	1.089	2.907	944	3.124	891	3.232	933
DN79	De la int. VO Arad NE – până la DN7	8.845	7.927	10.170	9.294	11.735	10.747	12.355	11.271
VolVeh LGV									
DN7	De la inc. VO Arad NE – până la int. mun Arad (DJ709)	1.682	1.342	2.021	1.608	2.325	1.716	2.427	1.787
DJ709	De la intersecție var. 1 – până la DN7	510	126	626	116	668	112	725	119
DN79	De la int. VO Arad NE – până la DN7	970	810	1.153	982	1.348	1.148	1.447	1.222
VolVeh HGV									
DN7	De la inc. VO Arad NE – până la int. mun Arad (DJ709)	2.279	1.329	2.824	1.289	3.121	1.272	3.178	1.341
DJ709	De la intersecție var. 1 – până la DN7	73	270	88	894	102	1.310	116	1.313
DN79	De la int. VO Arad NE – până la DN7	1.685	916	2.111	1.089	2.176	1.421	2.115	1.508
VolVeh BUS									
DN7	De la inc. VO Arad NE – până la int. mun Arad (DJ709)	588	492	651	556	735	600	761	615
DJ709	De la intersecție var. 1 – până la DN7	96	46	112	60	120	72	126	73
DN79	De la int. VO Arad NE – până la DN7	356	299	415	351	472	412	492	433

În urma activității de modelare matematică a dispersiei poluanților realizată pe baza datelor privind cantitățile totale de emisii din surse mobile, au fost obținute valorile concentrațiilor de fond local în perioada de operare pentru scenariul de proiecție, prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 54 Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2025

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	34.92	25.88	18.57	34.31	12.30	20.26	0.4866
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	35.00	25.80	17.86	26.02	12.37	21.03	0.4827
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	33.01	25.71	17.43	22.06	12.40	21.41	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	33.07	26.80	17.38	28.61	12.80	23.74	0.4789
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	37.63	27.56	18.64	36.97	12.88	23.66	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	37.86	26.73	17.82	55.46	12.71	23.02	0.4826
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	32.85	26.46	17.18	33.63	12.70	23.28	0.4773
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	34.84	26.68	17.19	34.83	12.78	23.75	0.4772
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	59.59	37.06	24.32	54.45	15.44	36.00	0.5092

Tabel nr. 55 Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2030

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	35.73	26.16	18.58	26.56	11.78	20.98	0.4866
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	35.99	26.31	17.89	19.38	11.42	22.36	0.4827
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	34.55	26.36	17.46	15.31	11.20	23.11	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	34.87	27.66	17.43	14.65	11.19	25.99	0.4789
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	39.86	28.11	18.67	33.15	11.85	25.11	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	40.62	27.42	17.85	21.28	11.41	24.84	0.4827
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	34.85	27.32	17.23	14.47	11.09	25.55	0.4773
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	37.15	27.58	17.24	14.47	11.09	26.12	0.4772
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	59.90	37.34	24.33	48.15	14.90	36.76	0.5092

Tabel nr. 56 Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2035

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	36.90	26.55	18.60	26.77	11.80	21.78	0.4866
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	37.41	27.03	17.93	19.57	11.45	23.86	0.4827
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	36.74	27.27	17.51	15.49	11.23	25.00	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	37.44	28.88	17.50	14.88	11.24	28.51	0.4789
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	43.66	28.90	18.72	33.19	11.88	26.74	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	44.57	28.41	17.91	21.40	11.45	26.88	0.4827
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	37.71	28.55	17.30	14.55	11.13	28.09	0.4773

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	40.45	28.87	17.32	14.55	11.14	28.77	0.4773
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	60.46	37.75	24.35	48.32	14.92	37.61	0.5092

Tabel nr. 57 Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2040

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	39.40	27.38	18.65	27.11	11.82	17.50	0.4867
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	40.46	28.59	18.02	19.85	11.49	15.91	0.4828
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	41.44	29.24	17.62	15.79	11.28	14.93	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	42.95	31.50	17.65	15.24	11.31	15.11	0.4790
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	51.81	30.59	18.81	33.25	11.92	18.10	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	53.06	30.53	18.03	21.59	11.50	16.06	0.4827
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	43.84	31.19	17.45	14.98	11.20	14.59	0.4774
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	47.54	31.63	17.47	15.21	11.21	14.67	0.4773
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	61.66	38.64	24.40	48.60	14.94	33.10	0.5092

Tabel nr. 58. Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2045

Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	41.20	27.89	18.68	27.11	11.84	17.60	0.4867
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	41.19	29.48	18.07	19.85	11.52	16.09	0.4828
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	44.22	30.51	17.70	15.96	11.32	15.18	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	46.91	33.29	17.75	15.56	11.36	15.46	0.4790
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	57.68	31.66	18.87	33.25	11.96	18.31	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	59.16	31.91	18.11	21.59	11.55	16.32	0.4827
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	48.25	33.05	17.56	15.74	11.26	14.95	0.4774
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	52.64	33.58	17.58	16.00	11.28	15.04	0.4773
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	62.53	39.26	24.44	48.83	14.96	33.22	0.5092

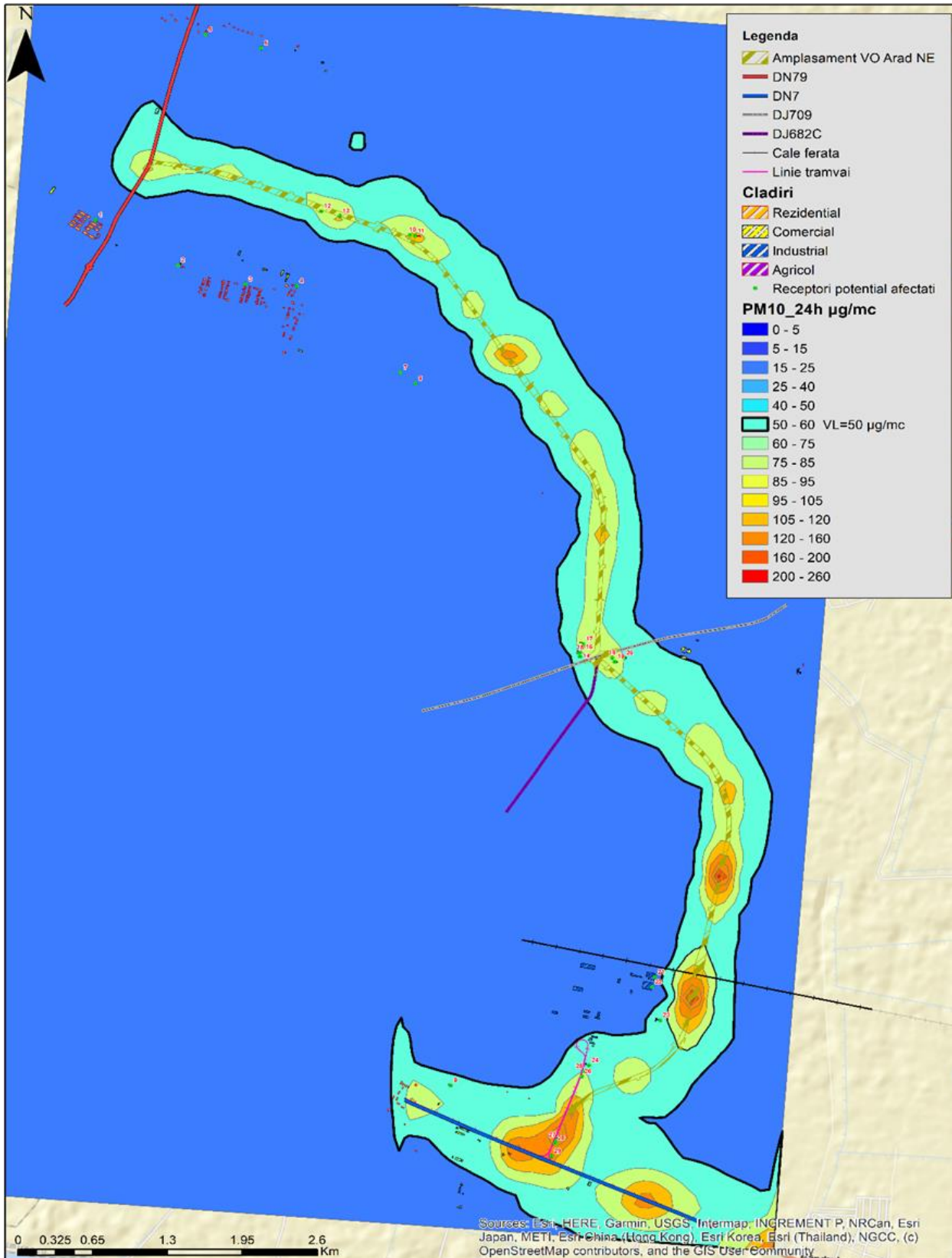


Tabel nr. 59 Tabel sintetic privind concentrațiile obținute din modelare în perioada de operare, Varianta Cu Proiect, An 2050

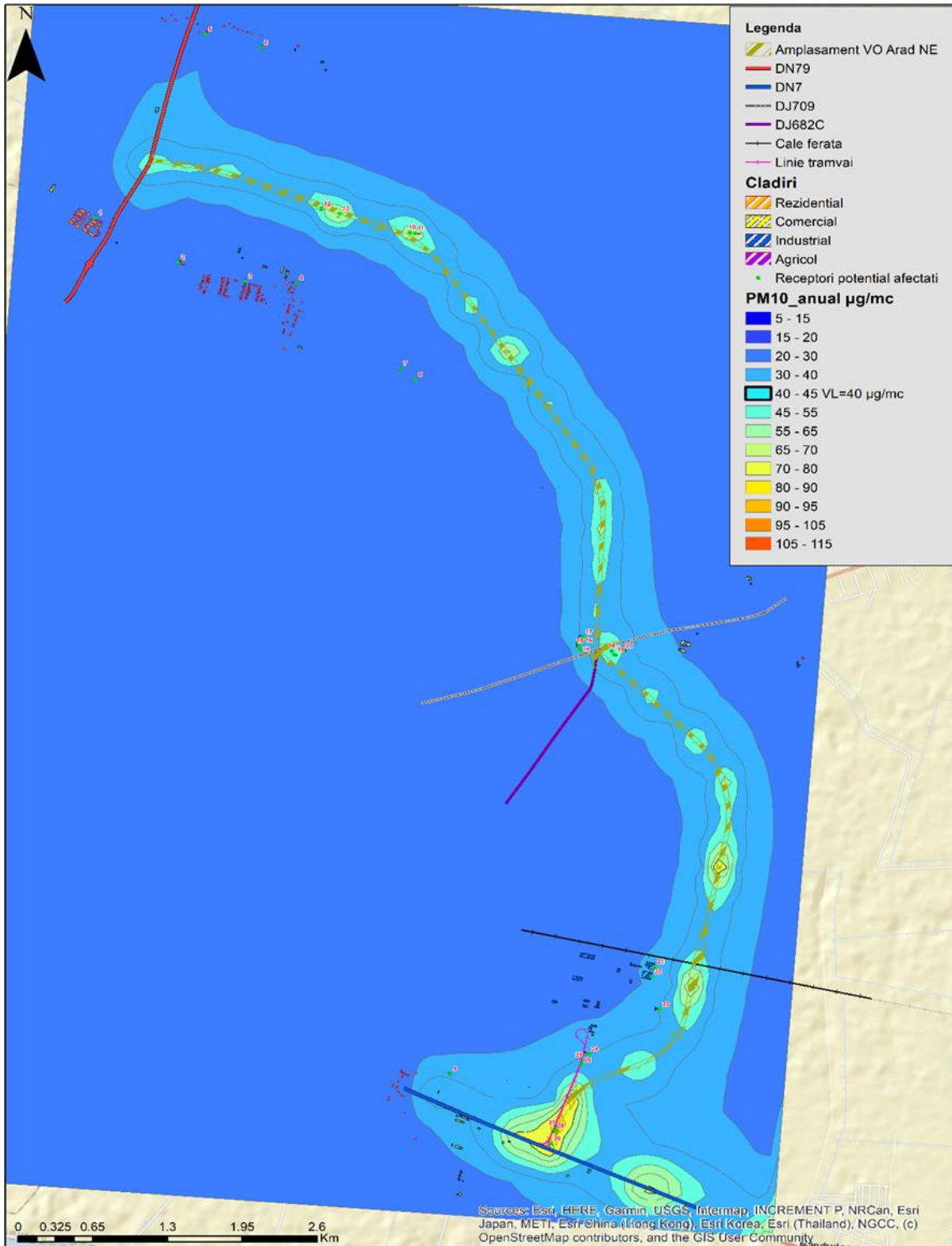
Receptor	Tip receptor	Coordonate de localizare		PM10 (24h)	PM10 (anual)	PM2.5 (anual)	NO2 (1h)	NO2 (anual)	NOx (anual)	CO (8h)
		X	y	VL = 50 µg/mc	VL = 40 µg/mc	VT = 20 µg/mc	VL = 200 µg/mc	VL = 40 µg/mc	NC = 30 µg/mc	VL = 10 mg/mc
Receptor 1	cladire rezidentiala	528533.0	5119938.4	42.54	28.43	18.71	27.62	11.85	17.70	0.4867
Receptor 2	cladire rezidentiala	529277.8	5119577.7	44.28	30.53	18.12	20.30	11.55	16.29	0.4829
Receptor 3	cladire rezidentiala	529875.1	5119446.5	47.33	31.71	17.76	16.24	11.36	15.41	0.4795
Receptor 4	cladire rezidentiala	530319.7	5119463.8	49.85	34.78	17.83	15.80	11.41	15.76	0.4791
Receptor 5	cladire rezidentiala	529354.1	5121720.2	62.03	32.71	18.93	33.33	11.99	18.51	0.4877
Receptor 6	cladire rezidentiala	529845.8	5121632.7	63.68	33.18	18.18	21.93	11.59	16.57	0.4828
Receptor 7	cladire rezidentiala	531279.0	5118734.3	51.52	34.50	17.64	16.32	11.31	15.24	0.4774
Receptor 8	cladire rezidentiala	531416.0	5118643.1	56.42	35.08	17.67	16.61	11.33	15.34	0.4774
Receptor 9	cladire rezidentiala	532209.0	5112196.6	63.20	39.74	24.47	49.01	14.98	33.31	0.5092

Hărțile reprezentative de modelare a dispersiei poluanților atmosferici – Scenariul de proiectie (după implementarea proiectului, An 2025) sunt prezentate în planșele de mai jos, pentru ceilalți ani de proiectie sunt prezentate în format electronic în anexă.

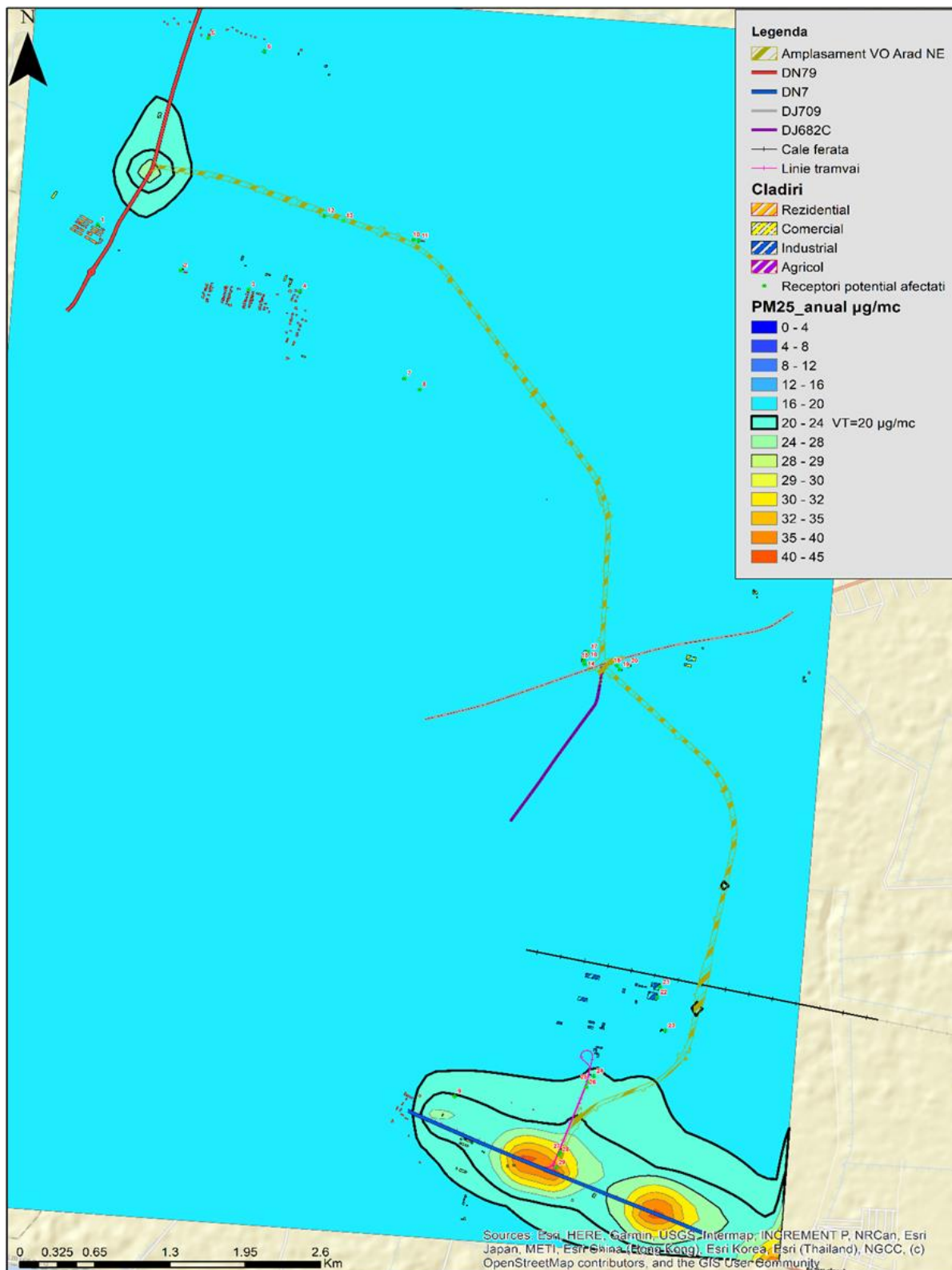
PM10 – 24h - 2025



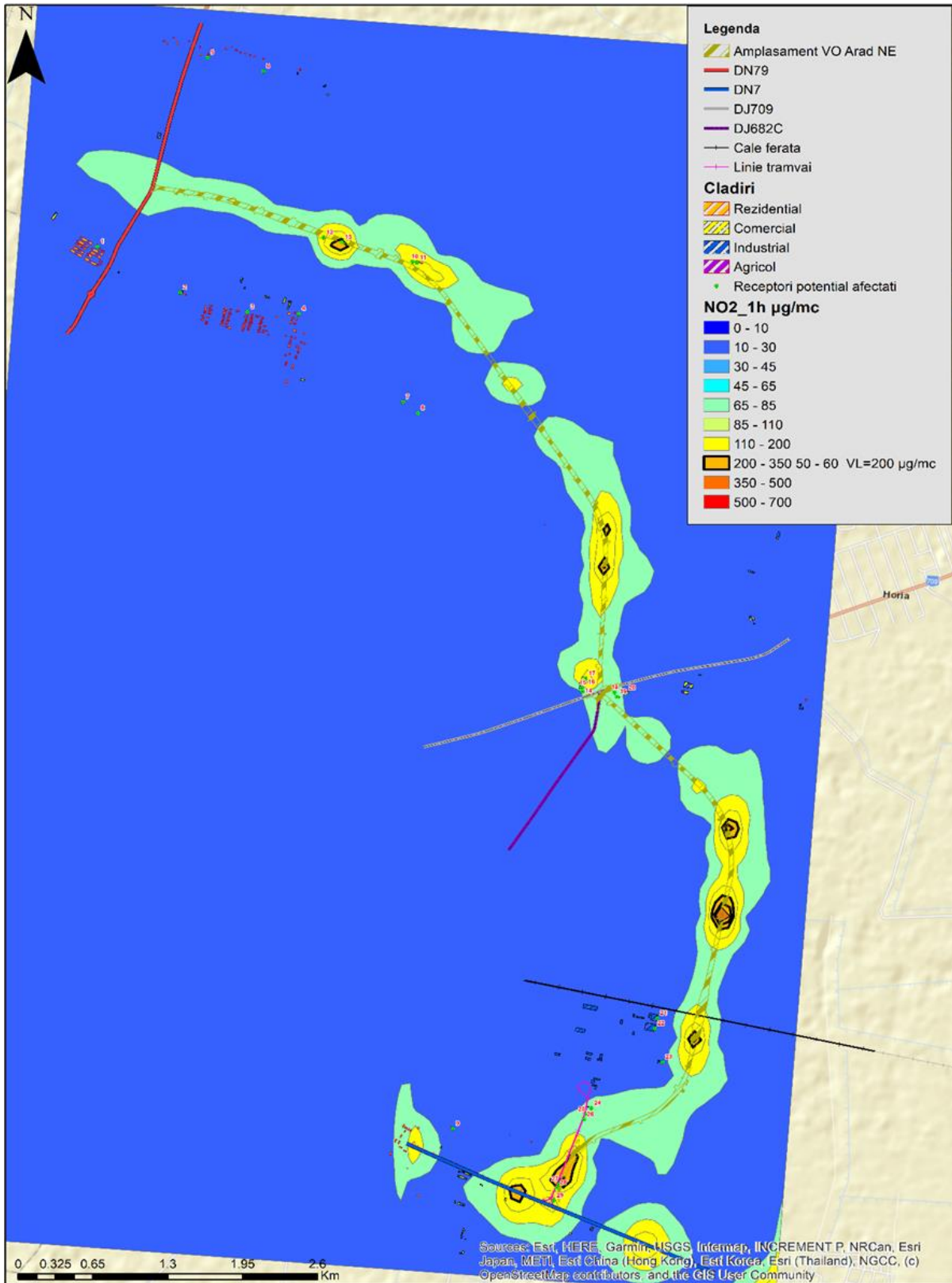
PM 10 anual – 2025



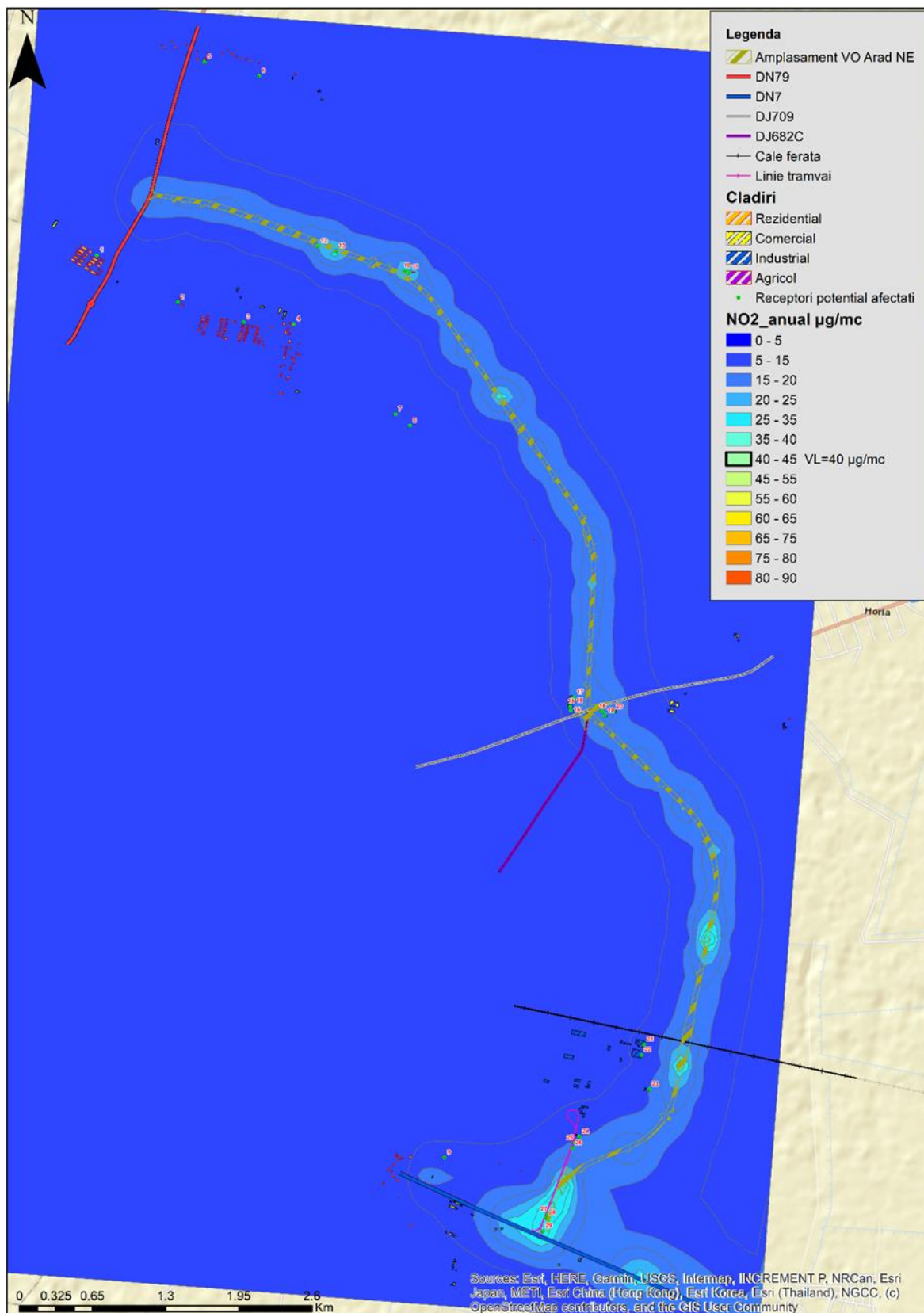
PM 2,5 anual – 2025



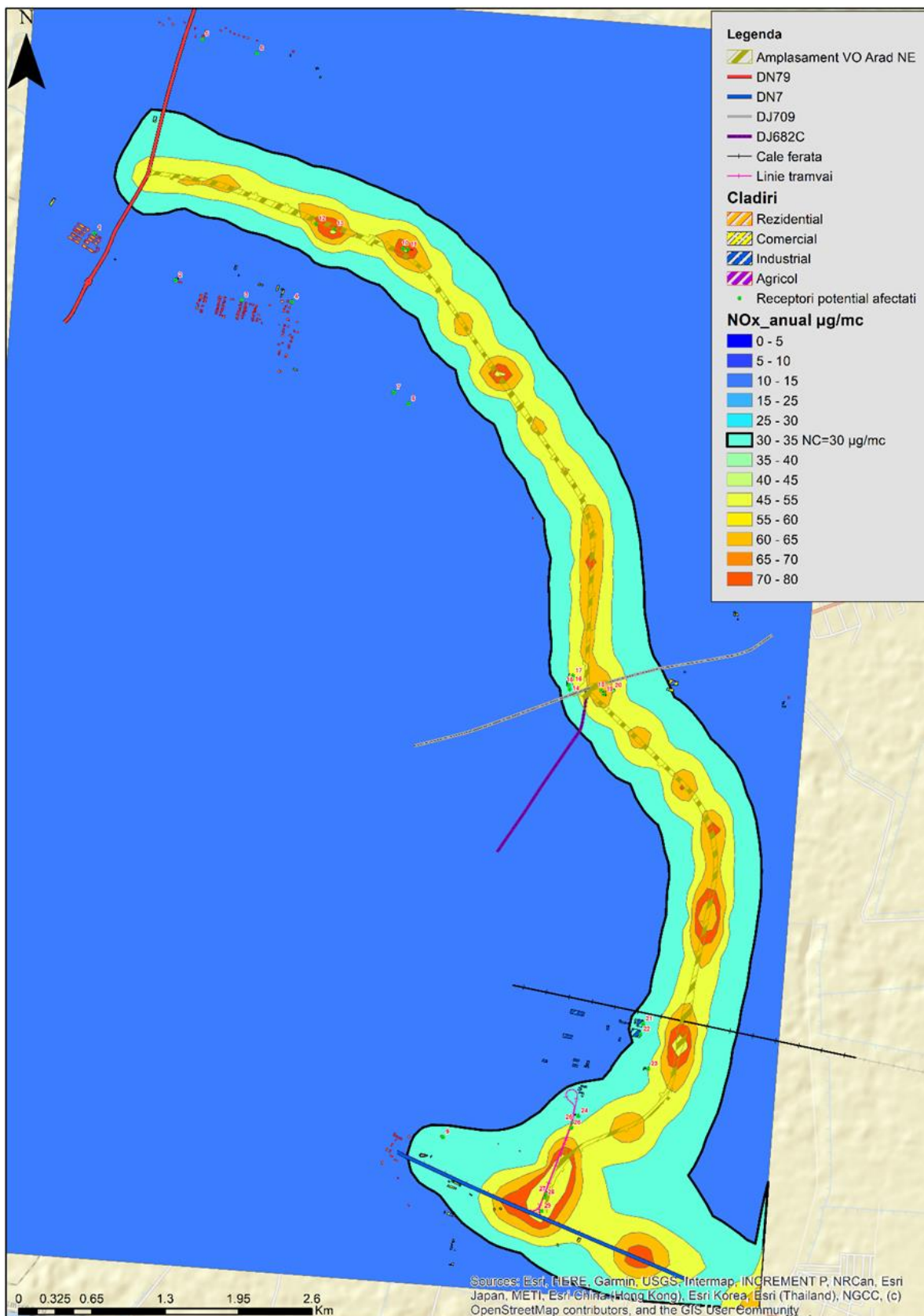
NO2 1h – 2025



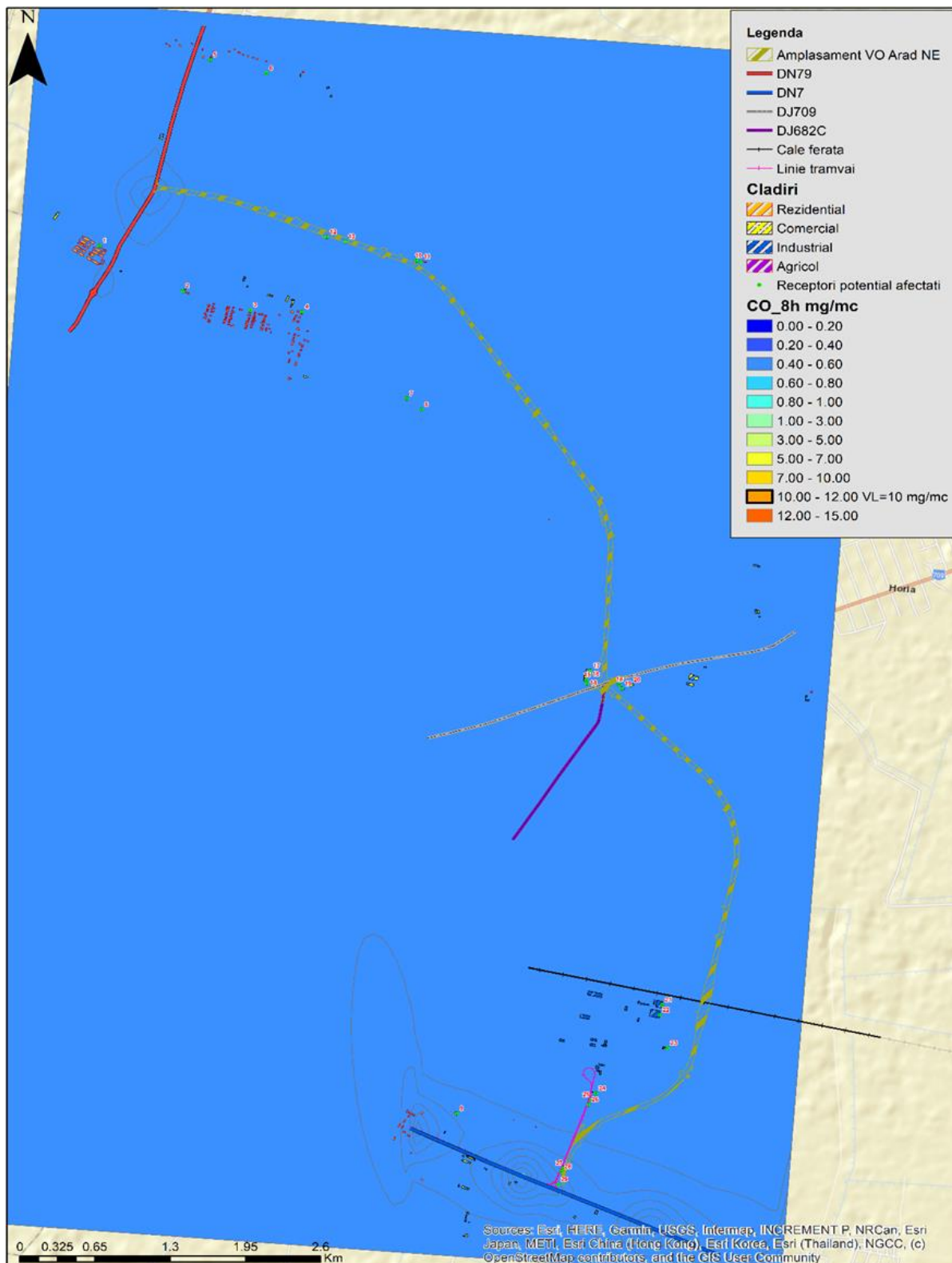
NO2 anual – 2025



Nox anual – 2025



CO 8h – 2025





Astfel în etapa de operare valorile concentrațiilor sunt mai mari în zona clădirilor agricole/comerciale, deoarece secțiunile de drum DN 79 (Zimanducz - int.VO Arad NE), DN7 (Sambateni - int. VO Arad NE), DJ709 (Siria - intersecție var. 1) vor fi folosite ca și căi de acces/ ieșire din VO-Arad NE. De asemenea, clădirile agricole/comerciale sunt situate la distanțe apropiate de amplasamentul proiectului.

Pentru cladirile rezidențiale (*Receptorii 5,6,7,8,9*), deși au fost estimate potențiale depășiri ale valorilor limită pentru indicatorii PM10, PM2,5, NOx, este important să menționăm că în modelare au fost luate în considerare ca toate vehiculele având combustie internă, și posibilitatea apariției unor evenimente meteorologice nefavorabile (worst-case scenario). Astfel probabilitatea apariției acestor depășiri este destul de mică, ținând cont de faptul că acești receptori sunt situați la distanțe între 773 – 1200 m față de amplasament.

Aceste depășiri se pot datora și creșterii traficului pe DN 79 și pe DJ 709.

#### 7.4. Probabilitatea impactului

Toate formele de impact menționate anterior au o probabilitate mare de apariție. Incertitudinile sunt legate strict de magnitudinea impactului. Doar în cazul unor deversări de substanțe poluante pe sol sau în cursurile de apă, probabilitatea de apariție a impactului este mică, aceste evenimente putând să apară accidental.

Pentru evitarea apariției unor forme de impact semnificativ este necesară adoptarea unui plan adaptabil de măsuri și monitorizare a eficienței măsurilor:

- Proiectarea și implementarea unor măsuri adecvate de evitare/reducere a impactului;
- Evaluarea eficienței măsurilor implementate (monitorizare, evaluare impactului la finalizarea construcției și în primii ani de operare);
- Implementarea unor măsuri suplimentare în cazul în care eficiența măsurilor deja implementate nu permite evitarea impactului semnificativ.

#### 7.5. Durata, frecvența și reversibilitatea impactului

Formele de impact aferente perioadei de execuție au debutul corespunzător fiecărei activități generatoare. Durata de manifestare a impacturilor specifice etapei de execuție nu vor depăși durata de 24 de luni necesară finalizării etapei, cu excepția impactului asupra solului și a eventualelor pierderi de habitat, impact cu caracter permanent. Frecvența manifestării impactului asupra așezărilor umane și a ecosistemelor terestre este legată de activitățile fronturilor de lucru, fiind impacturi cauzate în mare parte de creșterea nivelului de zgomot și prezența echipelor de lucru.

În cazul impactului potențial asupra calității aerului, manifestarea acestuia se poate resimți în zone mai depărtate de sursă, în funcție de condițiile meteorologice care dictează direcția vântului și capacitatea de dispersie a poluanților.

În perioada de operare, impactul potențial asupra așezărilor umane este permanent, dependent de volumul de trafic.



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



În cazul impactului potențial asupra calității apelor, acesta are un caracter puțin probabil, în perspectiva folosirii celor mai bune metode și practici în ceea ce privește întreținerea instalațiilor de preepurare prevăzute în punctele de descărcare a apelor pluviale.

Toate formele de impact pot fi reversibile (la diferite scări de timp) cu excepția impactului asupra solului și a eventualelor pierderi de habitat ca urmare a ocupării cu construcții definitive.

#### *7.6. Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

Așa cum am menționat mai sus, principalele surse de impact în perioada de realizare a lucrărilor sunt reprezentate de zgomotul și vibrațiile produse ca urmare a lucrărilor executate, generarea de emisii și praf în timpul execuției lucrărilor și a circulației utilajelor și mijloacelor de transport și depozitarea deșeurilor și materialelor.

În perioada de operare, principalele surse de impact sunt reprezentate de zgomotul și vibrațiile produse și generarea de emisii și praf datorate circulației autovehiculelor pe drumul de ocolire

Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului sunt detaliate în cadrul capitolului 6 pentru fiecare factor de mediu în parte.

#### *7.7. Natura transfrontalieră a impactului*

Proiectul propus se află la o distanță de peste 16 km față de granițele țării. Proiectul nu se încadrează în anexa nr. I la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context trans frontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

## 8. Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea impactului pe care proiectul îl va avea asupra componentelor de mediu are rolul de a confirma sau infirma cuantificările impactului rezidual realizate înaintea implementării proiectului, de a cuantifica eficiența măsurilor de evitare și reducere propuse și de a identifica noi zone în care este necesară implementarea unor măsuri de reducere a impactului.

Activitățile de monitorizare se vor concentra asupra componentelor de mediu asupra cărora se preconizează generarea unor forme de impact: aer, apă, sol, biodiversitate și comunitățile locale, în toate etapele proiectului: construcție, operare și dezafectare.

Independent de programul de monitorizare, titularul/antreprenorul proiectului are obligația de a raporta, conform cerințelor legale în vigoare, oriceucidere accidentală a oricărei specii de interes conservativ (atât în etapa de construcție, cât și în etapa de operare).

În vederea monitorizării impactului pe care construcția și operarea nodului rutier îl va avea asupra componentelor de mediu se propune un plan de monitorizare care include o componentă pentru etapa de construcție și operare (prezentat în tabelul de mai jos). În etapa de dezafectare a proiectului, planul de monitorizare va fi similar cu cel stabilit în etapa de construcție.

Responsibilitatea monitorizării biodiversității și a factorilor de mediu în perioada de construcție revine Antreprenorului, iar în perioada de operare revine beneficiarului, respectiv CNAIR S.A./Antreprenorului.

### Planul de monitorizare a componentelor de mediu în etapa de construcție

Componenta	Subcomponenta	Indicator	U.M.	Frecvența
Biodiversitate	Fauna	Mortalitate în zona fronturilor de lucru	nr. ind./suprafață	lunară
Factori abiotici	Calitatea aerului	Măsurători în locațiile prezentate în tabelul următor aflate în vecinătatea fronturilor de lucru. Cel puțin indicatorii: PM10 și NOx (imisii)	μg/m <sup>3</sup>	semestrial
	Sol	Analize fizico-chimice în zona fronturilor de lucru. Cel puțin indicatorii: TPH, pH, 5 metale grele (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn)	mg/m <sup>3</sup>	anual
	Zgomot	Nivel echivalent de zgomot, măsurători de minim 2 h/punct în punctele prezentate în tabelul următor	dB(A)	semestrial

### Locațiile propuse pentru desfășurarea campaniilor de monitorizare în etapa de construcție

Componenta	Subcomponenta	Locația
Biodiversitate	Faună	în fronturile de lucru și cel puțin 50 m față de limitele coridorului de expropriere, precum și în alte zone potențial afectate de proiect;
Factori abiotici	Calitatea aerului	la nivelul receptorilor sensibili învecinați (receptorii 5 și 9).
	Sol	în organizarea de șantier și în zonele de depozitare.
	Zgomot	la nivelul receptorilor sensibili învecinați (receptorii 5 și 9).

### Plan de monitorizare pe etapa operării (3 ani de operare)

Componenta	Subcomponenta	Indicator	U.M.	Frecvența
Factori abiotici	Aer	Măsurători în locațiile prezentate în tabelul următor aflate în vecinătatea nodului rutier. Cel puțin indicatorii: PM10 și NOx (imisii)	μg/m <sup>3</sup>	Semestrial

### Locațiile propuse pentru monitorizarea componentelor de mediu în etapa de operare

Componenta	Subcomponenta	Locația
Factori abiotici	Aer	la nivelul receptorilor sensibili din vecinătate (receptorii 5 și 9), din planșa de mai sus).

## 9. Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/ programe/ strategii/ documente de planificare

În conformitate cu decizia etapei de evaluare inițială nr. 10599/28.06.2023, proiectul propus se încadrează în Anexa nr. 2, pct. 10 lit. e) „construcția drumurilor, [...], altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1” a Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor art. 48 și art. 54 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Realizarea obiectivului de investiții “VARIANTA OCOLITOARE A MUNICIPIULUI ARAD NORD-EST” face parte din acțiunile strategice ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Arad.

## 10. Lucrări necesare organizării de șantier

### 10.1. Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier

Lucrările necesare organizării de șantier vor cuprinde:

- Construcții și instalații ale Antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, care să-i permită să satisfacă obligațiile de execuție și calitate, în relație cu Beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției;
- Toate materialele, instalațiile și dispozitivele, sistemele de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect, caietul de sarcini, normativele în vigoare și protejarea mediului.

Pentru amenajarea organizării de șantier vor fi necesare următoarele lucrări:

- Delimitarea și împrejmuirea incintei organizării de șantier;
- Pregătirea suprafeței de teren în vederea amplasării dotărilor necesare;
- Trasarea pe teren a amplasamentului construcțiilor, drumurilor de acces, birouri, magazii, depozite, parcări pentru mijloace de transport și utilaje necesare realizării proiectului;
- Organizarea depozitelor de materiale, materii prime și deșeuri cu amenajarea corespunzătoare a spațiilor de depozitare prin realizarea de platforme betonate, șanțuri perimetrice pentru colectarea eventualelor pierderi accidentale. Vor fi amenajate zone prevăzute cu platformă betonată, împrejmuire și mijloace de avertizare pentru stocarea sau depozitarea temporară a materiilor prime, materialelor și deșeurilor;
- Amplasarea containerelor cu destinație de birouri, magazii, laboratoare de materiale de construcție, ateliere specifice întreținerii utilajelor;
- Asigurarea utilităților - alimentarea cu energie electrică, apă, asigurarea colectării și epurării apelor uzate menajere și tehnologice;
- Procurarea și amplasarea pichetelor PSI și semnalizarea conform prevederilor legale în vigoare;
- Asigurarea iluminării obiectivelor.

### 10.2. Localizarea organizării de șantier

În cadrul proiectului nu a fost prevăzută o locație pentru amplasarea organizării de șantier.

Alegerea locației se va face după selectarea constructorului variantei de ocolire.

Terenul necesar organizării de șantier va fi pus la dispoziția constructorului de către beneficiarul investiției, respectiv Consiliul județean Arad.

Organizarea de șantier va fi amenajată în afara zonelor sensibile

Organizarea de șantier nu va fi amplasată în apropierea cursurilor de apă și nici în apropierea zonelor de protecție sanitară a captărilor de apă și apeductelor.

Platforma organizării de șantier trebuie proiectată astfel încât apa meteorică să fie colectată printr-un sistem de șanțuri sau rigole pereate, unde să se poată produce o sedimentare înainte de descărcare.

Se va lua în considerare utilizarea organizării de șantier realizată pentru al Varianta Ocolitoare a Municipiului Arad – Est.

### 10.3. Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

Impactul potențial datorat realizării organizării de șantier se poate manifesta prin:

- Ocuparea temporară a unor suprafețe de teren. Impactul este direct și temporar (în perioada de execuție a lucrării). Suprafețele ocupate temporar vor fi reduse la minimum necesar;
- Impactul asupra factorilor de mediu apă, aer, sol se poate estima ca fiind direct/indirect, în funcție de natura poluantului și manifestarea locală. Magnitudinea impactului este redusă;
- Poluarea fonică se manifestă direct, în funcție de amplasamentul locuințelor față de organizarea de șantier și local;
- Afectarea florei și faunei din vecinătatea organizării de șantier se poate produce ca urmare a lucrărilor de curățare a vegetației, a poluării fonice, a emisiilor generate în atmosferă și a eventualelor depozități necorespunzătoare de deșeuri și materiale. Impactul poate fi estimat ca fiind redus, manifestat direct, pe termen scurt, temporar și local, datorită locației propuse;

Utilizarea forței de muncă din zonă va determina un impact pozitiv, direct și local.

### 10.4. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier

În timpul executării lucrărilor șantierul este caracterizat prin traficul greu care determină emisii de poluanți în atmosferă rezultate fie din arderea carburanților (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, particule în suspensie), fie din antrenarea prafului de pe drumuri și a uzurii pneurilor care generează pulberi sedimentabile.

Surse de emisii de poluanți în apă pot fi evacuările de ape uzate insuficient epurate din cadrul organizării de șantier. Organizarea de șantier va fi dotată cu sisteme adecvate de colectare și preepurare/epurare a apelor uzate menajere.

Sursele potențiale de poluanți ai solului și pânzei freactice pot fi depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor, a materiilor prime și a materialelor, precum și scurgerile accidentale de produse petroliere de la mijloacele de transport și utilaje sau scurgeri de ape uzate ca urmare a unor neatenșități.

### 10.5. Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu

Pentru controlul emisiilor în mediu, în funcție de instalațiile ce vor fi amplasate în organizarea de șantier, se vor asigura:

- Instalații adecvate pentru colectarea, preepurarea și/sau epurarea apelor uzate menajere;
- Instalații adecvate pentru colectarea și preepurarea apelor pluviale potențial impurificate;
- Platforme betonate pentru stocarea materialelor, materiilor prime și a deșeurilor ce pot conduce la apariția de poluanți pentru sol și apele subterane.

## 11. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile

### 11.1. *Lucrări propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității*

La finalizarea lucrărilor de construcție, Antreprenorul va asigura refacerea cadrului natural al zonelor ocupate temporar și a celor incluse în limita de construcție, dar care nu sunt ocupate de intervențiile aferente variantei ocolitoare, inclusiv în zonele aferente relocărilor de utilități. Zonele afectate de lucrările de construcție vor fi aduse la o stare care să reprezinte cât mai fidel starea naturală a zonelor afectate și să asigure integrarea peisagistică a elementelor supuse lucrărilor de refacere. Aceste lucrări se vor realiza prin igienizarea zonei (îndepărtarea în totalitate a deșeurilor rezultate în urma activităților specifice fronturilor de lucru, inclusiv deșeuri menajere), completarea cu pământ vegetal și asigurarea stabilității acestuia, plantarea de specii din vegetația specifică zonei. Lucrările de refacere au atât scopul de a asigura refacerea peisagistică a zonelor afectate, cât și acela de reducere a riscului de pătrundere și instalare a speciilor vegetale alohtone invazive pe suprafețele afectate, ceea ce ar periclita zonele naturale din proximitatea proiectului propus, conducând la creșterea suprafețelor de habitate alterate. Lucrările de refacere pot avea diferite grade de complementaritate cu alte măsuri de reducere a impactului asupra mediului, cum ar fi de reducere a impactului asupra calității aerului sau a măsurilor de refacere a conectivității ecologice a zonelor afectate. Lucrările de refacere a amplasamentului se pot clasifica în următoarele categorii principale:

- Lucrări pentru refacerea zonelor ocupate de organizarea de șantier – în urma dezafectării acesteia, a evacuării materialelor și utilajelor, amplasamentul se va reabilita și se va însămânța cu iarbă;
- Lucrări pentru refacerea zonelor incluse în limita de construcție, dar care nu sunt ocupate de intervențiile aferente variantei ocolitoare (ex. taluzele rambleelor), inclusiv în zonele aferente relocărilor de utilități;
- Lucrări pentru amenajarea peisagistică, prin plantarea de arbori, arbuști și specii ierboase.

Pentru orice lucrare de refacere și amenajare cu vegetație a zonelor afectate de proiect se vor folosi doar speciile din compoziția fitocenotică locală (corespunzătoare zonelor asupra cărora s-a intervenit sau aflate în apropierea zonelor afectate). Se va interzice utilizarea oricăror specii de plante străine (non-native).

### 11.2. *Aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale*

În cazul apariției unei poluări accidentale se va acționa conform procedurilor stabilite în Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale aferent șantierului. Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale din cadrul șantierului se va întocmi de către Antreprenor conform Ordinului nr. 278/1997 și va inventaria și preciza activitățile, locurile și instalațiile de la care pot proveni poluări accidentale. Planul va stabili un set de măsuri și proceduri clare de intervenție în caz de poluări accidentale precum și atribuții ale persoanelor responsabile nominalizate în echipa de intervenție.

Ca incidente asupra mediului în timpul execuției lucrărilor pot fi menționate următoarele:



- Scurgeri sau pierderi de carburanți, uleiuri sau alte substanțe periculoase de la utilaje sau din facilitățile de depozitare prevăzute în cadrul șantierului;
- Deversarea accidentală de ape uzate neepurate din grupurile sanitare din cadrul organizărilor de șantier;
- Depozitarea neconformă a deșeurilor cu conținut de substanțe periculoase;
- Accidente rutiere în care sunt implicate substanțe chimice sau preparate periculoase.

În cazul producerii unui astfel de incident în mediu vor fi identificate natura și nivelul incidentului în scopul acționării în mod corespunzător și a limitării efectelor asupra mediului. În situații de producere a unui astfel de incident în mediu lucrările vor fi oprite și vor fi aplicate măsuri de intervenție corespunzătoare în vederea minimizării impactului. Dacă se va considera necesar, echipa de intervenție va fi mobilizată, se vor utiliza echipamentele din dotare, fiind totodată înștiințate autoritățile competente, respectiv reprezentanții Administrației Naționale Apele Române și Inspectoratului pentru Situații de Urgență.

### *11.3. Aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea proiectului*

În conformitate cu Anexa HG nr. 2139/2004, modificată prin HG nr. 1496/2008 (Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cap III, punctul 4, „Menținerea în funcțiune a mijloacelor fixe care pot afecta protecția vieții, a sănătății și a mediului - mijloace de transport rutier, feroviar, aerian și naval, mașini de construcții și de gospodărie comunală, mașini de ridicat etc.), după expirarea duratei normale de funcționare, menținerea în funcțiune a drumului de ocolire se va putea face numai „pe baza unui raport tehnic întocmit de organisme de certificare sau organisme de inspecție tehnică abilitate în domeniul de activitate al mijlocului fix”.

Activitățile specifice de închidere a proiectului propus vor include următoarele etape:

- Lucrări de demolare/demontare și sortare în vederea refolosirii elementelor de suprastructură și infrastructură (asfalt și componentele terasamentului, pasajului, podețelor și elementele de gestionare a apelor pluviale);
- Degajarea terenului (ce implică colectarea, sortarea, clasarea și gestionarea materialelor neutilizabile, clasate ca deșeuri);
- Lucrări de refacere a mediului prin reabilitarea terenurilor ocupate de proiect (redare în circuit agricol/natural) – în cazul în care nu se găsesc soluții alternative de utilizare.

Deșeurile estimate a fi produse prin dezafectarea proiectului sunt în principal: beton, pământ și pietre, fier și oțel, asfalturi și deșeuri menajere. În funcție de durata de viață a proiectului, există șanse ca o parte din acestea să aparțină categoriei de deșeuri contaminate.

În eventualitatea în care se stabilește necesitatea dezafectării drumului de ocolire, va fi necesară obținerea unui Acord de Mediu. Studiile ce vor fi solicitate de legislația aflată în vigoare la data dezafectării proiectului vor stabili impactul asupra mediului generat de activitățile de dezafectare, măsurile necesare evitării impactului și a celor menite să refacă integritatea ecologică din zona proiectului.

#### *11.4. Modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului*

Odată finalizate lucrările de construcție, antreprenorul are obligația de a realiza reconstrucția ecologică în vederea reabilitării tuturor terenurilor care au fost ocupate temporar de diferite obiective din cadrul șantierului (organizare de șantier, drumuri temporare de acces etc.). Aceste zone afectate de construcția drumului de ocolire vor fi reabilitate prin ecologizare, stabilizarea solului, așternerea de pământ vegetal și după caz instalarea vegetației inițiale, fiind evitată astfel pătrunderea și instalarea în zonele afectate de proiect a unor specii alohtone invazive care ar putea modifica structura inițială a habitatelor.

Principalele lucrări care se vor realiza în vederea aducerii terenului la starea inițială sunt:

- Dezafectarea drumurilor de acces prin îndepărtarea balastului prin încărcarea în mijloace de transport și valorificarea materialului la alte obiective;
- Organizarea de șantier va fi închisă, construcțiile și instalațiile existente vor fi demontate și evacuate, iar amplasamentul va fi amenajat în vederea redării la folosințele anterioare.

## 12. Anexe- piese desenate

Coordonatele proiectului sunt prezentate în Anexa A.

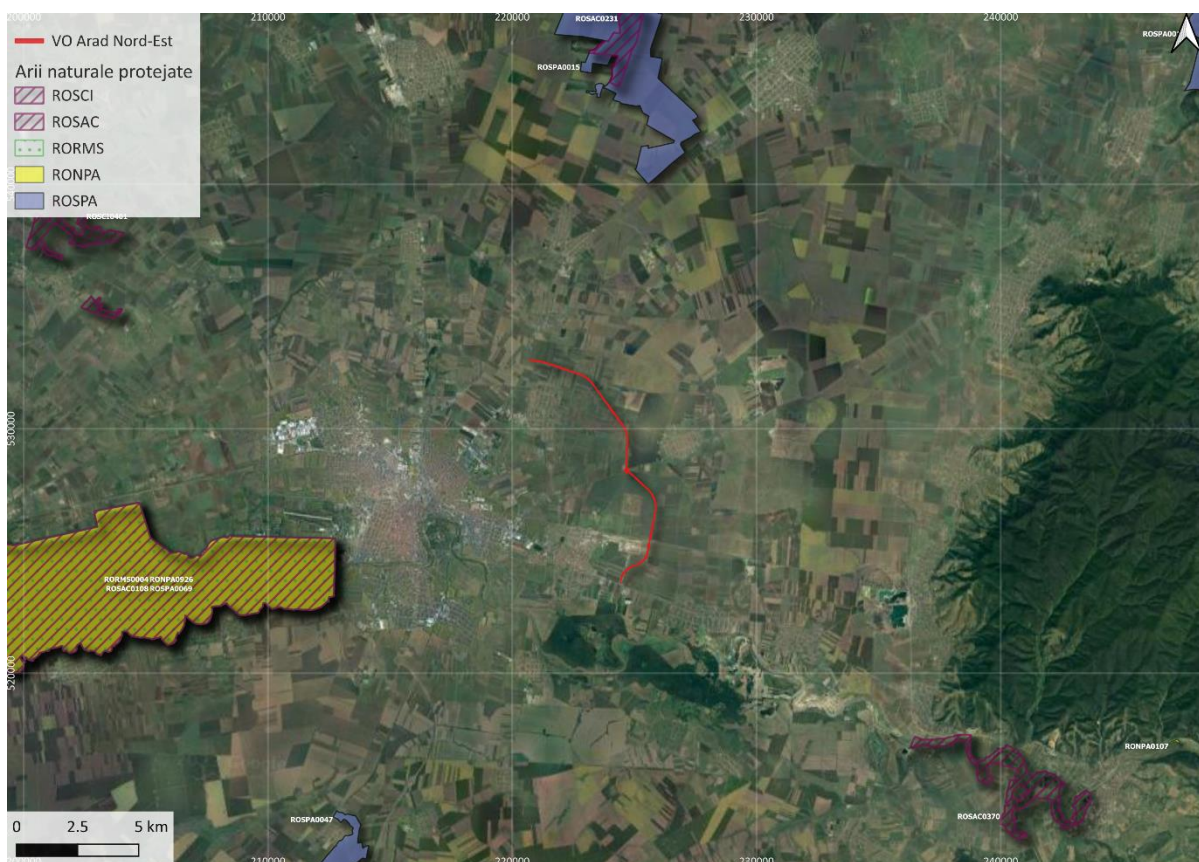
Planurile de încadrare a obiectivului, sunt prezentate în Anexa B.

### 13. Elemente de evaluare adecvată

În conformitate cu decizia etapei de evaluare inițială nr. 10599/28.06.2023, proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul nu intersectează Arii naturale protejate (AP), distanța până la cea mai apropiată arie protejată este prezentată în tabelul de mai jos:

Cod AP	Denumire AP	Distanța (m)
ROSPA0015	Câmpia Crișului Alb și Crișului	8260



Planșa nr. 11

Amplasarea proiectului în raport cu ariile naturale protejate

14. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate

În conformitate cu decizia etapei de evaluare inițială nr. 10599/28.06.2023, proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor art. 48 și art. 54 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul nu se suprapune peste corpuri de apă de suprafață, cel mai apropiat corp de apă de suprafață față de amplasamentul proiectului este râul Mureș, aflat la o distanță de peste 2 km.

Nr. Crt	Bazin Hidrografic	Denumire corp de apă	Codul corpului de apă	Distanță (km)
1	Mures	IER	RORW4.4_B1	2,4
2		MUREȘ, conf. Soimos - conf. Zadarlac	RORW4.1_B10	2,1



Planșa nr. 12

Amplasamentul proiectului în raport cu apele de suprafață

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROCR08 - Arad-Oradea-Satu Mare, ROMU20 - Conul Muresului și ROMU22 - Conul Muresului - Pleistocen superior-Holocen.

Caracteristicile corpurilor de apă subterane sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. Crt.	Cod/denumire	Suprafața (km <sup>2</sup> )	Caracterizare geologică/ hidrogeologică			Utilizarea apei	Surse de poluare	Grad de protecție globală	Transfrontalier/ țara
			Tip	Sub presiune	Grosime strate acoperitoare (m)				
1	ROCR08 -Arad-Oradea-Satu Mare	16023	P	Da	0-150,0	PO, IR, I,P Z	A, I, M, D	PG, PVG	Nu
2	ROMU20 -Conul Muresului	2227	P	Nu	2,0-4,0	PO,I,A	I,Z,M,D	PM	Da/Ungaria
3	ROMU22 - Conul Muresului - Pleistocen superior-Holocen	1774	P	Da	30,0	PO,I,A	I, Z, M, D	PG, PVG	Da/ Ungaria

**Tip predominant:** P-poros; K-karstic; F-fisural

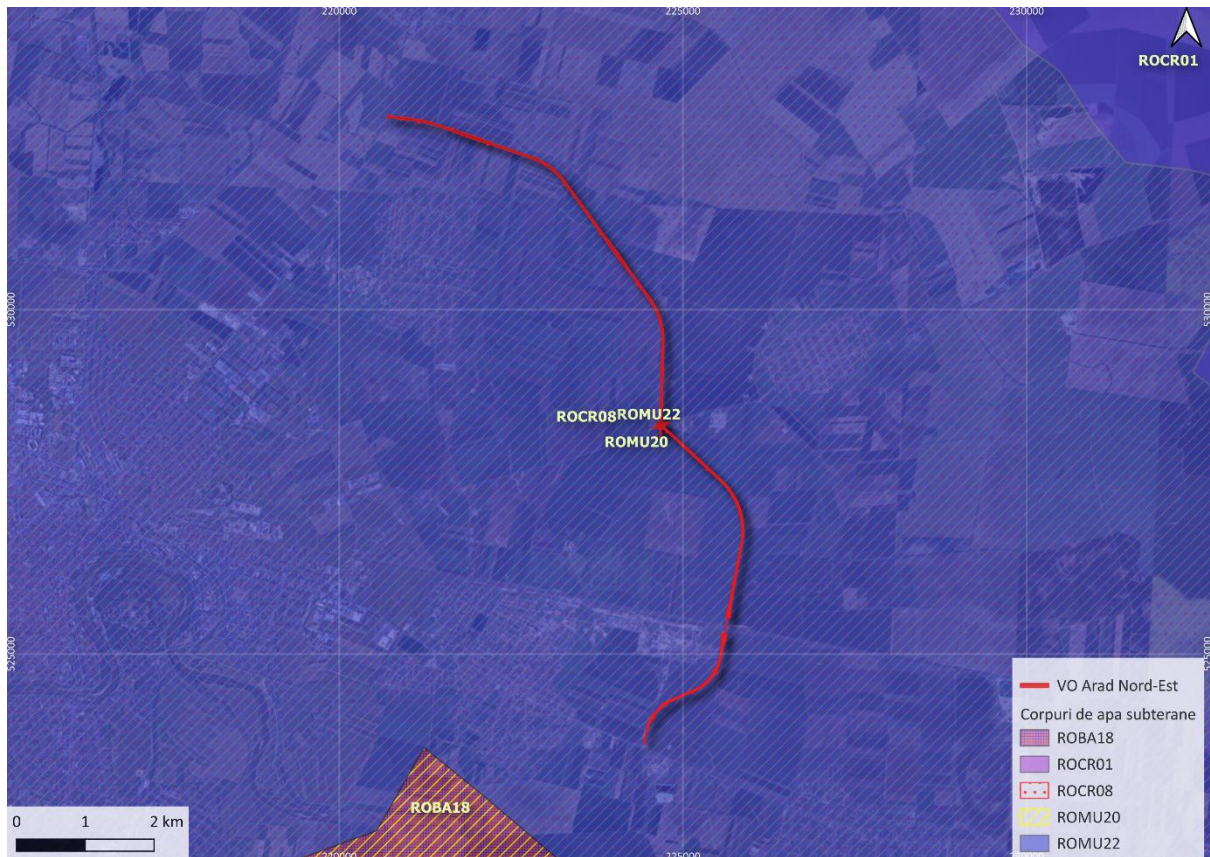
**Sub presiune:** Da/Nu/Mixt

**Utilizarea apei:** PO - alimentări cu apă populație; IR - irigații; I - industrie; P - piscicultură; Z – zootehnie; A-agricultură; AL- alte utilizări

**Surse de poluare:** I - industriale; A - agricole; M - aglomerări umane; Z - zootehnice, D – deșeuri

**Gradul de protecție globală:** PVG - foarte bună; PG - bună; PM - medie; PU - nesatisfăcătoare; PVU - puternic nesatisfăcătoare

**Transfrontalier:** Da/Nu



Planșa nr. 13

Amplasamentul proiectului în raport cu apele subterane

## 15. Criteriile privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului aplicate proiectului

### 15.1. Caracteristicile proiectului

#### a) Dimensiunea și concepția întregului proiect

Traseul preconizat pornește din viitorul sens giratoriu al Variantei Ocolitoare a Municipiului Arad – Est situat pe drumul național DN7 la ieșirea din comuna Vladimirescu spre Lipova, traversează magistrala de cale ferată Curtici – Arad – Deva, apoi drumul județean DJ709, intersectându-se cu DN79, înainte de intrarea în traseul către o viitoare intersecție cu drumul expres Arad - Oradea.

Traseul propus are 12,456 km și este prevăzut cu 2 benzi de circulație, câte una pe sensul de mers.

Între km 0+000 – km 0+425 varianta propusă se suprapune cu drumul județean DJ 709G pe o lungime de aproximativ 425 m.

La km 2+260, traseul propus intersectează calea ferată magistrală CF 200 Alba Iulia–Curtici pe care o traversează printr-un pasaj superior cu 7 deschideri de 30 metri, având o lungime totală de 244 m.

La km 5+674, intersectează drumul județean DJ 709 și DJ 682C unde se va amenaja o intersecție de tip sens giratoriu. Tot în această zonă, traseul propus se intersectează cu pista de biciclete, proiectată în cadrul altui proiect fiind necesară reamenajarea ei pe zona intersecției.

Pe zona km 10+020 – km 12+000 varianta se suprapune cu un drum de exploatare agricolă, drum ce traversează frontul de captare a apei potabile (ce aparține de Uzina de Apa nr. 2 a Companiei de Apă Arad S.A.) la km 10+385.

Traseul propus intersectează câteva drumuri agricole, unele dintre acestea necesitând restabilirea traseelor, informații cu privire la aceste lucrări se regăsesc în capitolul 3.1.8.

La km 12+456, traseul propus se termină la intersecția cu breteaua nodului rutier a Drumului Expres Arad Oradea și drumul național DN79 la km 12+456. Intersecția cu DN 79 și breteaua nodului rutier a DeX Arad Oradea va fi de tip sens giratoriu (intersecție ce se va amenaja în cadrul proiectului aferent DeX Arad Oradea).

#### b) Cumularea cu alte proiecte existente și/sau aprobate

Scopul proiectului este de a se construi o variantă ocolitoare în zona de nord – est a municipiului Arad, care să asigure o dezvoltare echilibrată a infrastructurii prin realizarea (închiderea) inelului în jurul municipiului.

Realizarea obiectivului de investiții “VARIANTA OCOLITOARE A MUNICIPIULUI ARAD NORD-EST” face parte din acțiunile strategice ale Planului de Mobilitate Urbana Durabilă al Municipiului Arad.

Prin implementarea acestui proiect se intenționează: conectarea variantei ocolitoare de nord-est la Autostrada (AI) (parte a rețelei TEN-T centrală (de bază)) atât prin intermediul viitorului drum expres Arad Oradea cât și prin viitoarea variantă ocolitoare de Est; conectarea indirectă la Coridorul feroviar de legătură strategică 6A - ramura nordică - în prezent magistrala 200 - rețeaua feroviară TEN-T centrală (de bază); conectivitate indirectă la rețeaua aeroportuară regională Aeroportul Arad.

- c) utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității

Principalele resurse naturale care vor fi utilizate în etapa de construcție sunt agregatele minerale (nisip, pietriș, balast), apa și solul (utilizat în lucrările de umplutură în zonele unde sunt prevăzute ramblee).

Agregatele minerale vor fi achiziționate din cariere sau balastiere, de la furnizori autorizați.

- d) cantitatea și tipurile de deșeuri generate/gestionate

Deșeurile estimate a fi generate atât în etapa de execuție cât și în etapa de operare, precum și modul de gestionare a acestora sunt prezentate în secțiunea 6.1.8.

- e) poluarea și alte efecte negative

Majoritatea efectelor se vor manifesta în perioada realizării lucrărilor de execuție, dar vor fi temporare și reversibile. În această perioadă vor fi emisii de noxe și zgomot de la utilaje și mijloace de transport.

În perioada de operare a variantei de ocolire nivelul emisiilor de poluanți atmosferici va crește datorită creșterii numărului de autovehicule care vor circula pe varianta de ocolire.

Nivelul zgomotului poate fi menținut sub limitele maxim admisibile prin implementarea măsurilor propuse.

Execuția și operarea variantei de ocolire nu va conduce la creșterea riscurilor asociate schimbărilor climatice.

- f) riscurile de accidente majore și/sau dezastre relevante pentru proiectul în cauză, inclusiv cele cauzate de schimbările climatice, conform informațiilor științifice

Atât în faza de construcție cât și în cea de operare nu a fost identificată posibilitatea producerii de accidente majore și/sau dezastre, inclusiv cele cauzate de schimbări climatice.

- g) riscurile pentru sănătatea umană

Principalele surse de impact asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public în perioada de realizare a lucrărilor sunt:

- zgomotul și vibrațiile produse ca urmare a lucrărilor executate;
- generarea de emisii și praf în timpul execuției lucrărilor și a circulației utilajelor și mijloacelor de transport;
- activitățile specifice organizărilor de șantier/bazelor de producție;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor și materialelor.

Poluanții emiși nu au caracter cumulativ, sunt din surse mobile, dispersia lor se face pe măsura deplasării.

Pentru a cuantifica magnitudinea impactului generat de construcția și operarea variantei ocolitoare a Municipiului Arad Nord Est, au fost realizate modelări de zgomot și dispersii de poluanți în aer, rezultatele modelărilor fiind prezentate în cadrul capitolului 7.3.



## 15.2. Amplasarea proiectului

### a) utilizarea actuală și aprobată a terenurilor

Conform Certificatului de Urbanism nr. 15/13.06.2023, realizarea proiectului presupune ocuparea terenurilor din intravilanul și extravilanul comunelor Vladimirescu și Livada. Regimul de proprietate al terenurilor situate pe traseul variantei de ocolire sunt: domeniul public al statului al județului și a unităților administrativ teritoriale, și privată a persoanelor juridice și persoanelor fizice.

Folosința actuală și destinația stabilită prin PUG-uri este de teren agricol în extravilan.

Folosința planificată este de căi de comunicații.

### b) bogăția, disponibilitatea, calitatea și capacitatea de regenerare relative ale resurselor naturale, inclusiv solul, terenurile, apa și biodiversitatea, din zonă și din subteranul acesteia

Resursele necesare pentru implementarea proiectului vor fi preluate de la operatori economici autorizați care dețin acte de reglementare în care sunt stabilite condiții și măsuri în ce privește exploatarea resurselor naturale. Solul excavat va fi folosit pentru umpluturi și pentru refacerea suprafețelor afectate temporar de lucrări.

Proiectul propus nu intersectează zone locuite. Cea mai apropiată casă este situată la o distanță de peste 650 m de ampriza proiectului.

Amplasarea proiectului în raport cu receptorii sensibili (zone locuite) este prezentată în capitolul 7.

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

Proiectul se suprapune peste corpurile de apă subterană ROCR08 - Arad-Oradea-Satu Mare, ROMU20 - Conul Muresului și ROMU22 - Conul Muresului -Pleistocen superior-Holocen.

### c) capacitatea de absorbție a mediului natural, acordându-se o atenție specială următoarelor zone:

#### 1. zone umede, zone riverane, guri ale râurilor

Proiectul propus nu intersectează corpuri de apă de suprafață. Cel mai apropiat corp de apă de suprafață este râul Mureș, la o distanță de peste 2 km.

#### 2. zone costiere și mediul marin

Nu este cazul, proiectul nu se suprapune peste zone costiere sau mediu marin.

#### 3. zonele montane și forestiera

Nu este cazul, proiectul nu se suprapune peste zone montane sau forestiere.

#### 4. arii naturale protejate de interes național, comunitar, internațional

În conformitate cu decizia etapei de evaluare inițială nr. 10599/28.06.2023, proiectul propus **nu intră** sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Cea mai apropiată arie protejată este ROSPA0015 Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru, la o distanță de peste 8 km.

5. zone clasificate sau protejate conform legislației în vigoare

Nu este cazul, proiectul nu se suprapune peste zone clasificate sau protejate

6. zonele în care au existat deja cazuri de nerespectare a standardelor de calitate a mediului prevăzute de legislația națională și la nivelul Uniunii Europene și relevante pentru proiect sau în care se consideră că există astfel de cazuri

Din informațiile disponibile, în zona proiectului nu au fost semnalate cazuri de nerespectare a standardelor de calitate a mediului prevăzute de legislația națională și la nivelul Uniunii Europene.

7. zonele cu o densitate mare a populației

Proiectul nu se află în zonă cu densitate mare a populației.

8. peisaje și situri importante din punct de vedere istoric, cultural sau arheologic

Proiectul nu intersectează situri arheologice cunoscute.

Amplasamentul proiectului în raport cu patrimoniul cultural este prezentat în capitolul 5.2.

### 15.3. Tipurile și caracteristicile impactului potențial

#### a) importanța și extinderea spațială a impactului

Majoritatea efectelor din perioada de execuție se vor manifesta local (în amplasamentul proiectului și în zona din vecinătatea acestuia).

În perioada de operare a investiției impactul va fi pozitiv:

- Asigură capacitatea de circulație necesară și condiții corespunzătoare de circulație cu efecte negative minime asupra mediului și ale ocupării de terenuri.
- Se îmbunătățesc condițiile de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutieră, se reduc emisiile poluante, se reduc costurile de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltarea economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere naționale la cererea reală de transport.
- Se vor genera efecte socio-economice pozitive și importante inclusiv prin „micșorarea distanțelor” și dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influență economică „gravitațională” a orașelor mari asupra localităților mai mici „satelitare”.

#### b) natura impactului

Poluanții atmosferici generați de traficul rutier sunt în principal oxizii de azot (NO<sub>x</sub>), dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>), monoxidul de carbon (CO), particulele în suspensie, compușii organici volatili (COV).

Un alt factor care ar putea afecta confortul populației este zgomotul rezultat din traficul rutier.

Nivelul de poluare generat de emisiile din traficul rutier nu va determina situații critice de sănătate a populației.

Nivelul de poluare generat de zgomot nu va determina situații critice de sănătate a populației.

Un alt impact negativ asupra populației este schimbarea folosinței terenului ocupat varianta ocolitoare a Municipiului Arad, dar acest impact nu este semnificativ.

Realizarea variantei ocolitoare nu implică demolarea de locuințe.

c) natura transfrontalieră a impactului

Proiectul propus se află la o distanță de peste 16 km față de granițele țării. Proiectul nu se încadrează în anexa nr. I la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context trans frontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

d) intensitatea și complexitatea impactului

În cazul majorității formelor de impact identificate, efectele care se observă pot să apară până la distanțe de maxim 1 km. Distanțele cele mai mari până la care pot să se resimtă efectele proiectului în etapa de execuție sunt date de zgomot (creșterea nivelului echivalent de zgomot) și de calitatea aerului (creșterea nivelului de particule în suspenție), fiind efecte restrânse spațial și temporal. În etapa de operare, impactul potențial negativ al proiectului se va manifesta în principal prin zgomotul și vibrațiile produse de circulația autovehiculelor și emisiile în aer datorate traficului rutier.

Impactul asupra biodiversității din zonă va fi neutru având în vedere că cea mai apropiată arie naturală protejată se află la peste 8 km, iar în zona proiectului nu sunt habitate sau specii de plante și animale protejate.

Pentru a cuantifica magnitudinea impactului generat de construcția și operarea nodului rutier Românași, au fost realizate modelări de zgomot și dispersii de poluanți în aer.

e) probabilitatea impactului

Se apreciază că, prin respectarea măsurilor de protecție a mediului prevăzute în proiect, probabilitatea de manifestare a impactului este redusă.

În cazul nerespectării măsurilor prevăzute, există o probabilitate a creșterii impactului manifestat asupra factorilor de mediu.

f) debutul, durata, frecvența și reversibilitatea preconizate ale impactului

În **perioada execuției** lucrărilor impactul va fi în general, temporar și reversibil, cu excepția ocupării permanente a unor suprafețe de teren.

Această formă de impact nu va fi semnificativă, deoarece pe aceste suprafețe nu există habitate protejate sau zone de reproducere.

În **perioada de operare** impactul va fi pozitiv și continuu.

La finalizarea proiectului nu va exista impact rezidual, singurul impact îl reprezintă ocuparea permanentă a unor suprafețe de teren.

Implementarea proiectului va contribui la îmbunătățirea infrastructurii rutiere, va facilita tranzitarea zonei analizate și va fi utilă dezvoltării economice și sociale a zonei.



**Total Business Land SRL**  
Brândusei 24, Birou 1, Alba Iulia, AB, 510216  
Traian 20, Et. 1, Alba Iulia, AB, 510109  
J1/125/11.02.2015; CUI RO34090016  
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612  
Email: [office@tblgrup.ro](mailto:office@tblgrup.ro)  
[www.tblgrup.ro](http://www.tblgrup.ro)



g) cumularea impactului cu impactul altor proiecte existente și/sau aprobate

Proiectul propus poate genera un impact cumulat cu traficul rutier desfășurat pe Varianta ocolitoare Est a municipiului Arad, DJ 709G, calea ferata magistrala CF 200 Alba Iulia–Curtici, DJ 709 si DJ 682C, Drumului Expres Arad Oradea și drumul național DN79, și drumurile agricole din zonă.

h) posibilitatea de reducere efectivă a impactului

În cadrul memoriului de prezentare au fost propuse măsuri adecvate pentru reducerea impactului asupra fiecărui factor de mediu inclusiv o propunere de monitorizare pentru perioada de execuție și operare a proiectului.