

# **RAPORT DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI AMENAJARE PARCARE CCA.700 LOCURI DE PARCARE, SECTOR 4, BUCUREȘTI – ZONA SECEREI**

**București 2017**

# **RAPORT DE IMPACT ASUPRA MEDIULUI AMENAJARE PARCARE CCA.700 LOCURI DE PARCARE, SECTOR 4, BUCUREȘTI – ZONA SECEREI**

Decan,

**conf. univ. dr. ing. Alexandru-Nicolae DIMACHE**

Director de departament,

**prof. univ. dr. ing. Liviu HAȘEGAN**

Responsabil contract, **conf. univ. dr. ing. Alexandru-Nicolae DIMACHE**



## CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE

În conformitate cu prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea 265/2006, cu modificările și completările ulterioare și ale Ordinului ministrului mediului nr. 1026/2009 privind condițiile de elaborare a rapoartelor de mediu, rapoartelor privind impactul asupra mediului, bilanșurilor de mediu, rapoartelor de amplasament, rapoartelor de securitate și studiilor de evaluare adecvată.

În urma evaluării solicitării de reînnoire din data de 05.03.2015 depuse în procedura de înregistrare de:

### UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII

cu sediul în: București, b-dul. Lacul Tei 124, sector 2, telefon: 021 2421208,  
 fax: 021 2420781  
 Cod fiscal RO 13726642

persoana juridică este înscrisă în *Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția nr. 200* pentru

RM	<input checked="" type="checkbox"/>
RIM	<input checked="" type="checkbox"/>
BM	<input checked="" type="checkbox"/>
RA	<input checked="" type="checkbox"/>
RS	<input checked="" type="checkbox"/>
EA	<input checked="" type="checkbox"/>

Evaluat la data de: **05.03.2015**  
 Reînnoit cu data de : **14.04.2015**  
 Valabil până la data de : **14.04.2020**

**PREȘEDINTELE COMISIEI DE ÎNREGISTRARE**

**Mihail FĂCĂ**  
 SECRETAR DE STAT



## Cuprins:

<b>1. Informații generale .....</b>	<b>12</b>
1.1. Informații despre titularul proiectului .....	12
1.2. Informații despre elaboratorul proiectului .....	12
1.3. Informații despre autorul atestat al studiului de evaluare a impactului asupra mediului .....	12
1.4. Denumirea proiectului .....	13
1.5. Descrierea proiectului .....	13
1.5.1. Amplasamentul lucrărilor propuse prin proiect .....	14
1.5.2. Descrierea situației actuale din amplasament .....	15
1.5.3. Descrierea situației propuse .....	16
1.6. Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul producerii energiei necesare asigurării producției .....	18
1.7. Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice .....	18
1.8. Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul .....	18
1.9. Descrierea principiilor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivului alegerii uneia dintre ele .....	21
1.10. Informații despre documentele/reglementările existente privind planificarea/amenajarea teritoriilor în zona amplasamentului proiectului .....	22
1.11. Informații despre modalitățile propuse pentru conectarea la infrastructura existentă .....	23
1.11.1. Racordarea cu căile de acces .....	23
1.11.2. Racordarea la rețeaua de canalizare orășenească .....	23
1.11.3. Racordarea la rețeaua de energie electrică .....	23
<b>2. Procese tehnologice .....</b>	<b>24</b>
2.1. Date specifice proiectului .....	24
2.1.1. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții .....	24
2.1.2. Căi de circulație în interiorul parcarii .....	26
2.1.3. Locuri de parcare .....	29
2.1.4. Sistemul rutier .....	29
2.1.5. Marcaje și semnalizare .....	29
2.1.6. Trotuare .....	30



2.1.7.	Racordarea cu căilor de acces în parcare cu strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor .....	31
2.1.8.	Spații verzi.....	31
2.1.9.	Scurgerea apelor .....	32
2.1.10.	Lucrări edilitare .....	32
2.1.11.	Lucrări de instalații electrice.....	33
2.1.11.1.	Alimentarea cu energie electrică.....	33
2.1.11.2.	Instalațiile electrice de iluminat interior .....	33
2.1.11.3.	Instalațiile electrice de iluminat exterior .....	33
2.1.11.4.	Instalațiile electrice de cureți slabi – CCTV, sistem management parcare .....	34
2.1.11.5.	VOCE-DATE .....	34
2.1.11.6.	Instalațiile pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere.....	35
2.2.	Realizarea proiectului.....	35
2.3.	Lucrări necesare organizării de șantier.....	36
2.4.	Lucrări de refăcere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității.....	37
2.5.	Activități de dezafectare .....	37
<b>3.</b>	<b>Deșeuri .....</b>	<b>39</b>
3.1.	Deșeuri rezultate în perioada de execuție .....	39
3.1.1.	Deșeuri inerte și nepericuloase.....	39
3.1.2.	Deșeuri toxice și periculoase .....	41
3.2.	Deșeuri rezultate în perioada de exploatare .....	41
3.3.	Modul de gospodărire a deșeurilor .....	43
<b>4.</b>	<b>Impactul potențial asupra componentelor mediului și măsuri de reducere a acestora .....</b>	<b>45</b>
4.1.	Apa.....	46
4.1.1.	Emisii de poluanți și protecția calității apelor .....	50
4.1.1.1.	Sursele de poluare în perioada de execuție .....	50
4.1.1.2.	Impactul asupra apelor în perioada de execuție .....	50
4.1.1.3.	Sursele de poluare în perioada de exploatare .....	51
4.1.1.4.	Impactul asupra apelor în perioada de exploatare.....	51
4.1.2.	Măsuri de diminuarea a impactului .....	52
4.1.2.1.	Măsuri de reducere a impactului în perioada de execuție .....	52
4.1.2.2.	Măsuri de reducere a impactului în perioada de exploatare.....	53
4.2.	Aer .....	54
4.2.1.	Regimul climatic general.....	54
4.2.1.1.	Temperatura aerului.....	54

4.2.1.2.	Vânturile.....	55
4.2.1.3.	Regimul precipitațiilor .....	56
4.2.2.	Calitatea factorului de mediu aer.....	56
4.2.3.	Surse de poluare și impactul acestora în perioada de construcție .....	59
4.2.3.1.	Surse de poluare a aerului în perioada de construcție.....	59
4.2.3.2.	Debite masice și concentrații de substanțe poluante în aer .....	60
4.2.3.3.	Impactul asupra aerului în perioada de construcție .....	62
4.2.4.	Surse de poluare și impactul acestora asupra aerului în perioada de exploatare.....	63
4.2.4.1.	Surse de poluare a aerului în perioada de exploatare .....	63
4.2.4.2.	Impactul asupra aerului în perioada de exploatare.....	63
4.2.5.	Măsuri de diminuare a impactului.....	98
4.2.5.1.	Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului în perioada de execuție .....	98
4.2.5.2.	Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului în perioada de exploatare .....	98
4.3.	Zgomot și vibrații .....	99
4.3.1.	Surse de zgomot și vibrații în perioada de execuție .....	99
4.3.2.	Surse de zgomot și vibrații în perioada de exploatare .....	101
4.3.3.	Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor .....	102
4.3.3.1.	Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor în perioada de execuție .....	102
4.3.3.2.	Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor în perioada de exploatare .....	102
4.4.	Radiații .....	102
4.5.	Solul.....	103
4.5.1.	Calitatea factorului de mediu sol.....	103
4.5.2.	Surse de poluare ale solului .....	104
4.5.2.1.	Surse de poluare ale solului în perioada de execuție.....	104
4.5.2.2.	Surse de poluare ale solului în perioada de exploatare .....	105
4.5.3.	Impactul produs asupra solului și subsolului.....	106
4.5.3.1.	Impactul produs asupra solului și subsolului în perioada de construcție .....	106
4.5.3.2.	Impactul produs asupra solului și subsolului în perioada de operare .....	107
4.5.4.	Măsuri de protecție a solului și subsolului .....	108
4.5.4.1.	Măsuri de protecție a solului și subsolului în perioada de construcție .....	108
4.5.4.2.	Măsuri de protecție a solului și subsolului în perioada de exploatare .....	108
4.6.	Geologia subsolului .....	108
4.6.1.	Zonarea seismică .....	109

4.6.2.	Surse de poluare și impactul acestora asupra solului și subsolului în perioada de execuție .....	111
4.6.3.	Surse de poluare și impactul acestora asupra solului și subsolului în perioada de exploatare.....	112
4.6.4.	Măsuri de reducerea a impactului.....	112
4.6.4.1.	Măsuri de diminuare a impactului în perioada de execuție .....	112
4.6.4.2.	Măsuri de diminuare a impactului în perioada de exploatare.....	113
4.7.	Biodiversitatea.....	113
4.7.1.	Informații despre biotopul și habitatele din amplasament.....	113
4.7.2.	Surse de poluare și impactul asupra florei și faunei .....	115
4.7.2.1.	Surse de poluare și impactul produs asupra florei și faunei în perioada de execuție 115	
4.7.2.2.	Surse de poluare și impactul produs asupra florei și faunei în perioada de exploatare .....	116
4.7.3.	Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei .....	116
4.7.3.1.	Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei în perioada de execuție ... 116	
4.7.3.2.	Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei în perioada de exploatare 116	
4.8.	Peisajul .....	117
4.8.1.	Situația peisagistică existentă .....	117
4.8.2.	Impactul asupra cadrului natural și peisajului existent .....	117
4.8.3.	Impactul proiectului asupra peisajului existent în perioada de exploatare .....	118
4.8.4.	Măsuri de minimizare .....	118
4.9.	Mediul social și economic .....	118
4.9.1.	Caracterizarea populației din zona de impact .....	118
4.9.2.	Impactul potențial al activităților propuse asupra populației riverane .....	119
4.9.2.1.	Impactul produs asupra așezărilor umane și altor obiective în perioada de execuție 119	
4.9.2.2.	Impactul produs asupra așezărilor umane și altor obiective în perioada de execuție 124	
4.9.2.3.	Impactul potențial asupra condițiilor și activităților economice locale .....	128
4.9.3.	Măsuri de diminuare a impactului.....	128
4.9.3.1.	Măsuri de diminuare a impactului și de protecție a factorului uman în perioada de construcții 128	
4.9.3.2.	Măsuri de diminuare a impactului și de protecție a factorului uman în perioada de operare 129	
4.10.	Condiții culturale și etnice, patrimoniu cultural.....	129
4.11.	Evaluarea impactului asupra mediului.....	130

<b>5. Analiza alternativelor</b> .....	<b>134</b>
5.1. Introducere.....	134
5.2. Alternativa „0”, a nu face nimic.....	134
5.3. Alternative de amplasament.....	135
5.4. Alternativa acceptată. Criterii de evaluare.....	135
5.5. Alternative de proiectare.....	136
5.6. Alternative privind metodele de execuție.....	137
<b>6. Monitorizarea</b> .....	<b>138</b>
6.1. Monitorizarea factorilor de mediu în perioada de execuție.....	138
6.2. Monitorizarea factorilor de mediu în perioada de exploatare.....	139
6.3. Faza de închidere a unor componente și de refacere a mediului.....	140
6.4. Impactul remanent.....	140
<b>7. Situații de risc</b> .....	<b>142</b>
7.1. Analiza posibilității apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului.....	142
7.1.1. Accidente potențiale în perioada de execuție.....	142
7.1.2. Accidente potențiale în perioada de exploatare.....	143
7.2. Măsuri de prevenire a accidentelor.....	143
7.2.1. Măsuri de prevenire în faza de execuție.....	143
7.2.2. Măsuri de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare.....	144
7.3. Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului.....	145
<b>8. Descrierea dificultăților</b> .....	<b>146</b>
8.1. Dificultăți practice.....	146
8.2. Dificultăți tehnice.....	146
<b>9. Rezumat fără caracter tehnic</b> .....	<b>147</b>
9.1. Elemente generale ale proiectului.....	147
9.2. Efecte potențiale asupra mediului.....	150
9.2.1. Perioada de execuție.....	150
9.2.2. Perioada de exploatare.....	152
9.3. Concluzii și recomandări.....	153
9.4. Gestionarea și monitorizarea mediului.....	154
<b>Bibliografie</b> .....	<b>156</b>
<b>Planuri</b> .....	<b>157</b>

## Lista figurilor:

Figura 1. Plan de încadrare în zonă al proiectului. ....	14
Figura 2. Fotografii din amplasamentul analizat (23 august 2017). ....	15
Figura 3. Plan de situație al proiectului. ....	17
Figura 4. Profil transversal tip 1 (circulație cu sens unic în interiorul parcării). ....	27
Figura 5. Profil transversal tip 2 (circulație pe dublu sens din interiorul parcării). ....	28
Figura 6. Profil transversal tip 3 (locuri de parcare). ....	28
Figura 7. Procesul de evaluare a impactului. ....	45
Figura 8. Harta hidrologică a zonei analizate. ....	47
Figura 9. Harta hidrologică a României. ....	47
Figura 10. Strazile/arterele pentru care a fost realizată modelarea numerică a poluanților rezultați din trafic. ....	67
Figura 11. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă $4,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	68
Figura 12. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă $1,164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	69
Figura 13. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,588 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	70
Figura 14. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,0776 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	71
Figura 15. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $31,636 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	72
Figura 16. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $4,171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	73
Figura 17. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{CO}$ . Valoarea maximă $139,483 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	74
Figura 18. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{CO}$ . Valoarea maximă $18,391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	75
Figura 19. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{Pb}$ . Valoarea maximă $0,0059 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	76
Figura 20. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant $\text{Pb}$ . Valoarea maximă $0,000778 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	77
Figura 21. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă $1,718 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	78
Figura 22. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant pulberi în suspensie. Valoarea maximă $0,329 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	79
Figura 23. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	80
Figura 24. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,0219 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	81
Figura 25. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $7,043 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	82
Figura 26. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $1,216 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	83
Figura 27. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant $\text{CO}$ . Valoarea maximă $27,151 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . ....	84

Figura 28. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant CO. Valoarea maximă $5,198 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	85
Figura 29. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant Pb. Valoarea maximă $0,0011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	86
Figura 30. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant Pb. Valoarea maximă $0,00022 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	87
Figura 31. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă $3,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	88
Figura 32. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă $0,717 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	89
Figura 33. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,481 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	90
Figura 34. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă $0,157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	91
Figura 35. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $15,726 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	92
Figura 36. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă $3,359 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	93
Figura 37. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant CO. Valoarea maximă $73,925 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	94
Figura 38. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant CO. Valoarea maximă $17,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	95
Figura 39. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant Pb. Valoarea maximă $0,00389 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	96
Figura 40. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant Pb. Valoarea maximă $0,000896 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	97
Figura 41. Morfologia zonei analizate.....	103
Figura 42. Depozitare necontrolată a deșeurilor în cadrul amplasamentului (23 august 2017).....	104
Figura 43. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g$ cu $\text{IMR} = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.....	110
Figura 44. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control ( $\text{colt}$ ), $T_c$ a spectrului de răspuns.....	110
Figura 45. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț.....	111
Figura 46. Vegetația din amplasament (23 august 2017).....	114
Figura 47. Peisajul din amplasament (23 august 2017).....	117
Figura 48. Panou de prezentare a proiectului în amplasament (23 august 2017).....	129
Figura 49. Calculul indicelui global de poluare.....	133

## Lista tabelelor:

Tabel 1. Caracteristicile principale al construcțiilor.....	25
Tabel 2. Managementul deșeurilor.....	42
Tabel 3. Modul de gestionare a deșeurilor.....	43
Tabel 4. Debitele masice de poluanți emiși în atmosferă rezultați din arderea carburanților în motoarele utilajelor.....	61
Tabel 5. Debitele masice de poluanți emiși în atmosferă rezultați din arderea carburanților în motoarele mijloacelor de transport.....	61
Tabel 6. Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Situația actuală.....	66
Tabel 7. Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Contribuția parcării în perioada de exploatare.....	67



---

Tabel 8. Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Situația după finalizarea parcării. ....	67
Tabel 9. Nivelele de zgomot ale utilajelor de construcții. ....	101
Tabel 10. Stratificația terenului din amplasament. ....	109
Tabel 11. Valorile ghid stabilite de O.M.S. pentru expunerea combinată la SO <sub>2</sub> . ....	121
Tabel 12. Concentrațiile maxime admise de substanțe toxice în atmosfera zonei de muncă. ....	123
Tabel 13. Impactul asupra mediului în urma execuției lucrărilor propuse. ....	130
Tabel 14. Scara de bonitate. ....	131
Tabel 15. Valorile indicelui de poluare globală. ....	132

## 1. Informații generale

Datorită creșterii explozive a parcului auto și a traficului rutier din ultimii ani în Sectorul 4 al Municipiului București, se impun luarea de măsuri pentru sporirea capacității de parcare și circulației, a fluenței și a siguranței circulației rutiere pe întreaga rețea stradală. Primăria Sectorului 4 al municipiului București dorește să realizeze investiția: „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare” în zona Secerei din Sectorul 4, București.

Prezentul Raport la Studiul de evaluare a impactului a fost realizat în conformitate cu prevederile H.G. nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, ale Ordinului M.M.P. nr. 135/2010, privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private, și ale Ordinului M.A.P.M. nr. 863/2002, privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii - cadru de evaluare a impactului asupra mediului.

### 1.1. Informații despre titularul proiectului

#### *PRIMĂRIA SECTORULUI 4 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI*

Adresa: B-dul Metalurgiei nr. 12-18, Grand Arena, etaj 1, Sector 4, București  
Telefon: 021.335.92.30;  
Fax: 021.337.07.90, 021.336.03.60.  
**Primar Daniel BĂLUȚĂ**

### 1.2. Informații despre elaboratorul proiectului

#### *S.C. AMENAJAREA TERITORIULUI PUBLIC 4 S.A.*

Adresa: Șos. Olteniței, nr. 9, Sector 4, București  
Telefon: 021.332.10.1

### 1.3. Informații despre autorul atestat al studiului de evaluare a impactului asupra mediului

*Universitatea Tehnică de Construcții București  
Facultatea de Hidrotehnică  
Departamentul de Hidraulică și Protecția Mediului*

Adresa: B-dul Lacul Tei nr. 124, Sector 2, 020396  
Tel./fax: 021/243.36.60



Universitatea Tehnică de Construcții București (UTCB) este înregistrată în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția 200.

## 1.4. Denumirea proiectului

***AMENAJARE PARCARE CCA. 700 LOCURI DE PARCARE, SECTOR 4, BUCUREȘTI  
– ZONA SECEREI***

## 1.5. Descrierea proiectului

Infrastructura de bază este un domeniu care are o poziție strategică în dezvoltarea orașelor și municipiilor, având un impact asupra dezvoltării de ansamblu a acestora din punct de vedere social și economic. Este important ca echiparea teritoriului cu servicii urbane de bază să se facă ținând cont de nevoile actorilor locali, mediu de afaceri, instituții publice, dar și de localitățile limitrofe.

Starea și calitatea infrastructurii fizice urbane constituie o condiție esențială pentru funcționarea optimă a orașelor: accesibilitatea fluxurilor de muncă, atractivitatea mediului de afaceri, turismul și cultura, etc, toate fiind influențate de existența și calitatea infrastructurii edilitare.

Infrastructura de importanță regională și locală deține un rol determinant în reducerea decalajelor de dezvoltare, în scopul atingerii mediei europene pentru toate regiunile de dezvoltare, pentru recuperarea accelerată a întârzierilor în domeniul economic și social a zonelor mai puțin dezvoltate, ca urmare a unor condiții istorice, geografice, economice, sociale specifice, precum și preîntâmpinarea producerii noi dezechilibre.

Prin proiect se urmărește realizarea de lucrări de drumuri, scurgerea și evacuarea apelor pluviale, iluminat public și amenajare peisagistică, în vederea realizării obiectului propus "Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București".

Având în vedere faptul că în prezent spațiile de parcare sunt vechi și au capacitate redusă, care nu mai corespunde traficului actual și celui de perspectivă, cu implicații directe asupra siguranței circulației din Sectorul 4 al municipiului București, investiția propusă prin proiect urmărește:

- creșterea parametrilor de funcționare și valorificare a capacităților de parcare existente, prin construirea unei parcări supraterane.
- facilitarea accesului în zona Parcului Tineretului din Sectorul 4, în condiții normale de confort și de securitate.
- asigurarea unor condiții optime de siguranță în circulația auto și pietonală prin relocarea automobilelor, care în prezent ocupă trotuarele și aleile de acces pietonale din zona Parcului Tineretului.

Realizarea proiectului va conduce la:

- sporirea confortului locuitorilor din zonă și nu numai;
- impact pozitiv asupra sănătății populației și calității vieții;
- ridicarea nivelului de trai al populației;
- facilități pentru dezvoltarea zonei.

### 1.5.1. Amplasamentul lucrărilor propuse prin proiect

Amplasamentul lucrărilor propuse prin proiect se află în Sectorul 4 al municipiului București – domeniu public – situat în vecinătatea Palatului Copiilor, la intersecția Bd-ului Tineretului cu strada Secerei.



Sursa: Studiu de fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”.

**Figura 1.** Plan de încadrare în zonă al proiectului..

Amplasamentul analizat reprezintă domeniul public al Municipiului București în administrarea Consiliului Local Sector 4. Amplasamentul are o suprafață totală de 238 079 m<sup>2</sup>.

Structura urbană a zonei este următoarea:

- artere carosabile:
  - Bd. Tineretului (N);
  - Cal. Văcărești (E);
  - Calea Piscului (V);
  - Parcul Tineretului (V).
- artere pietonale:



- Strada Secerei;
- Alei Palatul Copiilor.

### 1.5.2. Descrierea situației actuale din amplasament

Din punct de vedere administrativ, terenul pe care se va realiza proiectului care face obiectul prezentei evaluări de mediu se află amplasat în intravilanul Municipiului București, Sectorul 4. Terenul aparține domeniului public al Primăriei Municipiului București, conform actelor de proprietate și are o suprafață totală de 238.079 m<sup>2</sup>.



*Figura 2. Fotografii din amplasamentul analizat (23 august 2017).*

În prezent, folosința actuală a terenului pe care se dorește realizarea proiectului „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”, este teren viran. În conformitate cu prevederile Regulamentului Local de Urbanism (R.L.U.) aferent Planului Urbanistic General (P.U.G.) al municipiului București, imobilul este situat în zona Parcuri, Grădini, Scuaruri și Fâșii Plantate Publice (V1a).

În zona propusă pentru construcția parcarii, la unele ore ale zilei, spațiile de staționare din carosabil sau locurile de parcare din zonă sunt ocupate în proporție de 90- 95%, cu rezultate

deja cunoscute: diminuarea capacității de circulație, scăderea semnificativă a vitezei de deplasare, creșterea noxelor și a zgomotului.

Având în vedere prevederile regulamentului de urbanism, aprobat prin H.G. 525/1996, cu modificările și completările ulterioare, necesarul de parcaje va fi dimensionat conform prevederilor "Normativului pentru proiectarea parcajelor de autoturisme în localități urbane" P 132- 93, în funcție de categoria localității de amplasare și a indicelui de motorizare a acestuia, care a fost înlocuit ulterior cu NP 24- 97 "Normativ pentru proiectarea, execuția, exploatarea și post utilizarea parcajelor pentru autoturisme".

Pentru decongestionarea străzilor și eliberarea căilor de circulație de autovehiculele parcate necorespunzător, se propune realizarea unei parcări de mare capacitate amplasată într- o zonă de interes public cu densitate mare a utilizatorilor, a indicelui de motorizare și a frecvenței traficului astfel încât să asigure o exploatare cât mai constantă a acestora.

### 1.5.3. Descrierea situației propuse

Justificarea realizării proiectului „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”, este argumentată prin creșterea explozivă a parcului auto și traficului rutier din ultimii ani în Sectorul 4 al Municipiului București. Acest lucru conduce în mod obligatoriu la luarea unor măsuri pentru sporirea capacității de parcare și circulație, a fluenței și a siguranței circulației rutiere pe întreaga rețea stradală.

La ora actuală aceste măsuri se transpun prin suplimentarea locurilor de parcare la sol, prin extinderea parcărilor existente și înființarea altora noi pe locațiile posibile, amplasamentele ocupate fiind în detrimentul spațiilor verzi din vecinătatea arterelor principale.

Lucrările propuse pentru realizarea parcării constau în:

- Construcția unei parcări la nivel, pentru circa 700 autoturisme (din care circa 50 pentru persoane cu handicap);
- Drumuri de acces în interiorul parcării;
- Trotuare;
- Marcaje și semnalizare rutieră.

Lucrările de scurgere și evacuare a apelor constau în:

- Guri de scurgere;
- Rețea de canalizare pluvială.

Lucrările de iluminat public constau în:

- Stâlpi de iluminat;

Lucrările de amenajare peisagistică constau în:

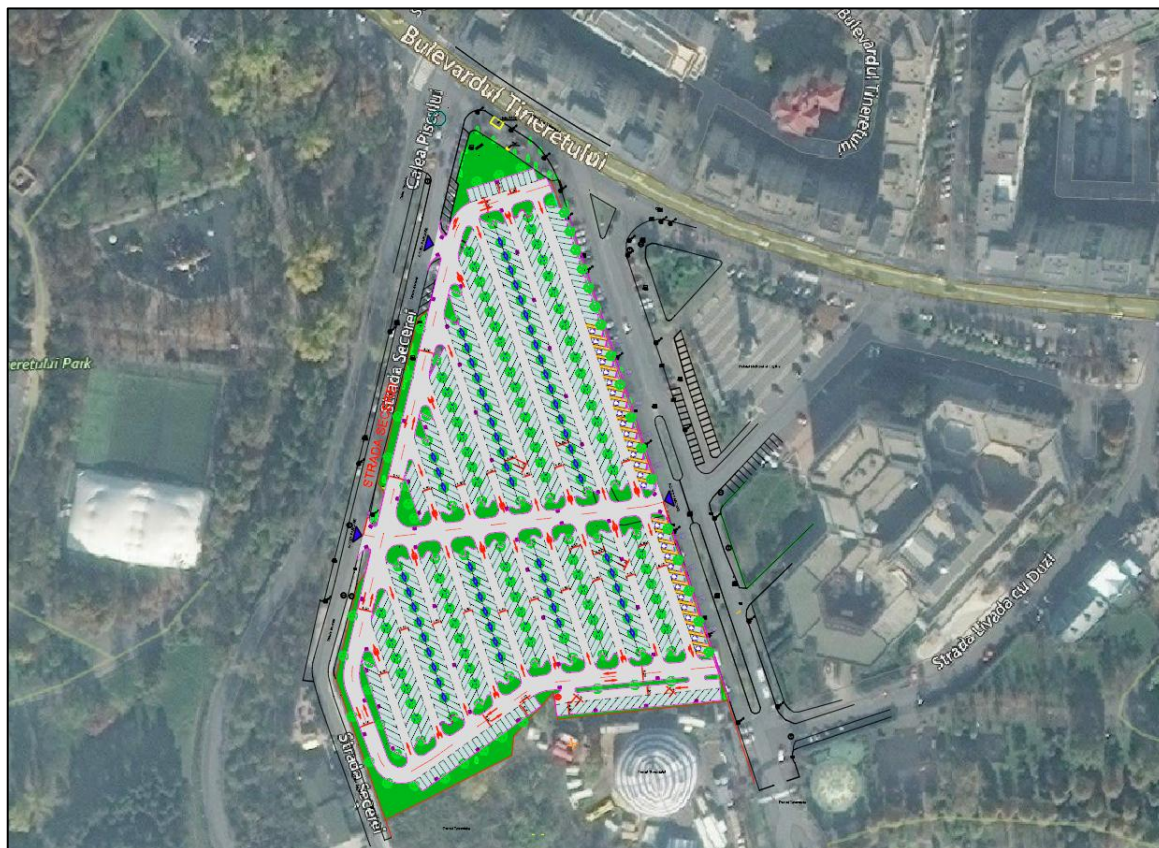
- Gazon și arbori.

Conform H.G. 766/10.12.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), categoria de importanță este C – lucrări de importanță normală.

Conform H.G. 2139/2004 (pentru aprobarea clasificărilor și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe) obiectivul se încadrează în:



- Grupa 1 – Construcții
  - Subgrupa 1.3. – Construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații
    - Clasa 1.3.7. – Infrastructură drumuri (publice, industriale, agricole), alei, străzi și autostrăzi, cu toate accesoriile necesare (trotuare, borne, parcaje, parapete, marcaje, semne de circulație)
      - Subclasa 1.3.7.2. - cu îmbrăcăminte din beton asfaltic sau pavaj cu fundație suplă.



Sursa: Studiu de fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”.

**Figura 3.** Plan de situație al proiectului.

Suprafața ocupată de lucrările de amenajare a parcarii este de 23.005 m<sup>2</sup>, împărțită după cum urmează:

- suprafață căi de circulație: 8.210 m<sup>2</sup>;
- suprafață locuri de parcare: 11.040 m<sup>2</sup>;
- suprafață trotuare: 210 m<sup>2</sup>;
- suprafață scuar: 220 m<sup>2</sup>;
- suprafață spațiu verde: 3.325 m<sup>2</sup>.

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, din care 9 luni perioada de execuție a lucrărilor.

## **1.6. Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul producerii energiei necesare asigurării producției**

Nu este cazul. Prin specificul proiectului (amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare) nu se pune problema realizării vreunei producții, respectiv de resurse folosite în scopul producerii energiei necesare asigurării producției.

## **1.7. Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice**

În perioada de construcție a parcarii se vor utiliza materii prime pentru:

- realizare locurilor de parcare;
- execuția drumurilor de acces din interiorul parcarii;
- execuția trotuarelor;
- trasarea marcajelor și montarea semnalizării rutiere;
- amplasarea gurilor de scurgere;
- înființarea unei rețele de canalizare pluvială;
- montarea stâlpilor de iluminat;
- semănarea gazonului și planarea arborilor.

De asemenea, se va utiliza motorină pentru vehicule și pentru utilajele folosite la lucrări de construcții și montaj. În aceeași categorie, intră și carburanții pentru vehicule de transport și utilaje necesare în activitățile de întreținere și reparații.

## **1.8. Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul**

Având în vedere specificul proiectului fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”, se preconizează că o serie de surse de poluare se vor manifesta, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare a obiectivului, cu efecte mai mult sau mai puțin semnificative asupra principalilor factori de mediu: apă, aer, sol, zgomot și vibrații, biodiversitate, mediu social și economic.

În perioada de execuție a parcașului principalele surse de poluare sunt specifice activităților de construcție, în timp ce în perioada de exploatare a lucrărilor proiectate, sursele de poluare sunt asociate în special traficului auto.

Pentru realizarea lucrărilor de amenajare a parcarii, principalele surse de poluare și poluanții care afectează mediul, vor fi:

**pentru factorul de mediu APA:**

În perioada de execuție a lucrărilor propuse, sursele posibile de poluare a apelor sunt reprezentate de către: execuția propriu-zisă a lucrărilor de amenajare a parcării (realizare locurilor de parcare, execuția drumurilor de acces, execuția trotuarelor, realizarea rețelei de canalizare pluvială, montarea stâlpilor de iluminat etc.), traficul de șantier, organizarea de șantier.

Sursele de poluare vor fi:

- manipularea și punerea în operă a materialelor de construcții (beton, agregate etc.) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție.
- posibile pierderi accidentale de materiale folosite în execuția lucrărilor, combustibili și uleiuri din mașinile și utilajele folosite în șantier, care pot afecta calitatea apei infiltrate în sol din apele de precipitații.

Ca observație, lucrările ce se vor realiza nu vor fi în legătură directă cu apele de suprafață sau subterane din zonă.

Apele uzate din cadrul organizării de șantier (în general ape uzate menajere) vor fi evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului București sau vor fi utilizate toalete ecologice.

Execuția lucrărilor aferente parcajului nu necesită prezența în cadrul amplasamentului a unor rezervoare de combustibili, uleiuri sau alte substanțe cu potențial poluator ridicat pentru apele de suprafață sau subterane.

#### **pentru factorul de mediu AER:**

- sursele principale de poluare a aerului, specifice execuției lucrărilor pot fi grupate după cum urmează: activitatea utilajelor de construcție, transportul materialelor, prefabricatelor și a muncitorilor, activitatea din organizarea de șantier.
- execuția lucrărilor proiectate se constituie, pe de o parte, într-o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, într-o sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât se ale mijloacelor de transport a materiilor prime și materialelor folosite. Principalii poluanți emiși în mediu sunt: pulberi în suspensie, oxizi de azot, plumb, CO, CO<sub>2</sub>, NOx. Regimul emisiilor de poluanți este, ca și în cazul emisiilor de pulberi generate de excavări, dependent de nivelul activității zilnice, prezentând o variabilă substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului de amenajare a parcării.

#### **pentru factorul de mediu SOL ȘI SUBSOL:**

- substanțe toxice din gazele rezultate din arderea combustibililor în motoarele utilajelor de construcții care se depun pe sol, materialele de construcție depuse pe sol și pulberile/praful din lucrările de construcție propriu-zise.
- lucrările de excavații prevăzute a se executa care pot induce modificări structurale ale profilului de sol.
- pierderi accidentale de combustibili și uleiuri din mașinile și utilajele folosite în șantier, care pot afecta calitatea solului.

Datorită amplitudinii lucrărilor propuse, fără o dislocare masivă de personal și echipamente/utilaje în zonă, nu se preconizează înregistrarea unor influențe cuantificabile asupra factorului de mediu.

**ZGOMOT ȘI VIBRAȚII:**

- lucrările de execuție a construcțiilor aferente parării (decapare strat vegetal, săpături, umpluturi în corpul drumului, execuția sistemului rutier etc.) implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate, aceste utilaje în lucru reprezentând surse de zgomot și vibrații.
- transportul materialelor în amplasamentul șantierului.
- circulația autovehiculelor care transportă materiale necesare execuției lucrărilor pe traseele către șantier.

**pentru factorul de mediu BIODIVERSITATEA:**

- prezența personalului de lucru, a utilajelor și a materialelor de construcții, implicit realizarea propriu-zisă a lucrărilor de execuție a parării, pot conduce la perturbarea speciilor/ habitatelor
- activitățile de construcții generatoare de praf – pulberi și de emisii poluante (gaze de eșapament) provenite din traficul vehiculelor și din funcționarea utilajelor în șantier.
- generarea de deșeuri menajere și de deșeuri rezultate din activitățile de construcție (deșeuri metalice, lemn, ambalaje etc.).
- ocuparea suprafețelor de teren prin realizarea lucrărilor de construcție; impactul va fi în cea mai mare parte temporar, la finalizarea execuției terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială.

**MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC**

- execuția lucrărilor proiectate nu vor avea un impact semnificativ asupra populației din zonă; totuși un disconfort va fi creat prin prezența șantierului.

În perioada de exploatare a lucrărilor proiectate, principalele surse de poluare și poluanți sunt asociate traficului auto din cadrul parării și adiacent acesteia. Astfel, principalii factori de mediu pot fi afectați după cum urmează:

**factorul de mediu APA:**

- nu se vor înregistra efecte negative asupra apelor de suprafață sau acelor subterane și nici nu vor fi afectate în mod secundar alte activități dependente de aceste resurse.
- apele pluviale din cadrul parării vor fi colectate și evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului București, după trecerea lor printr-un separator de hidrocarburi și deznisipator.

**factorul de mediu AER:**

- se va înregistra o presiune asupra factorului de mediu aer ca urmare a traficului auto înregistrat în zona parării (spre și dinspre parcare).
- principalii poluanți emiși în mediu sunt specifici arderii combustibililor (benzină și motorină), în motoarele autoturismelor: pulberi în suspensie, oxizi de azot, plumb, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.

Ținând cont de mărimea parării și condițiile de dispersie din zonă, se apreciază că nu vor exista influențe majore în ceea ce privește calitatea aerului în zonă.



---

**factorul de mediu SOL ȘI SUBSOL**

- solul poate înregistra modificări calitative minore sub influența poluanților prezenți în aer.

Nu se preconizează efecte negative semnificative asupra acestui factor de mediu.

**ZGOMOT ȘI VIBRAȚII**

- în perioada de exploatare a parcării, în anumite intervale orare, poate crește nivelul zgomotului în zonă datorită traficului auto.

**factorul de mediu BIODIVERSITATEA:**

- generarea de emisii poluante (gaze de eșapament) provenite din traficul auto în și din zona parcării.
- generarea de zgomot și vibrații, tot datorită traficului auto.
- generarea de deșeuri menajere care dacă nu sunt gestionate corespunzător pot afecta factorul de mediu Biodiversitate.

**MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC**

- impactul asupra mediului social și economic va fi pozitiv, prin crearea de noi locuri de parcare și descongestionarea traficului din zonă.

## 1.9. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivului alegerii uneia dintre ele

Alternativele analizate au avut ca scop minimizarea impactului asupra mediului produs de realizarea parcării. O analiză comparativă a alternativelor, indică variantele ce au condus la alegerea acestei soluții. Criteriile de evaluare avute în vedere, pentru determinarea alternativei optime care să îndeplinească principiile dezvoltării durabile, au ținut cont de:

- efecte negative minime asupra mediului înconjurător;
- soluție acceptabilă din punct de vedere social;
- soluție fezabilă din punct de vedere economic.

Au fost analizate două alternative (scenarii) de realizare a parcării:

**Scenariul 1** – ce presupune executarea căilor de acces din interiorul parcării și a locurilor de parcare cu un sistem rutier având următoarea stratificație:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 3 cm nisip;
- 20 cm dală din beton rutier tip BcR 4,0.

**Scenariul 2** – ce presupune executarea căilor de acces din interiorul parcărilor și a locurilor de parcare cu următoarele sisteme rutiere:

sistem rutier căi de acces:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 5 cm strat din BADPC20;
- 4 cm strat din BAPC16;

sistem rutier locuri de parcare:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 3 cm strat din nisip;
- 8 cm pavele ecologice (dalaj înierbat).

În urma evaluării alternativelor s-a ales scenariul 2 ca fiind scenariul optim datorită următoarelor avantaje:

- sistemul rutier proiectat pentru căile de acces și locurile de parcare corespunde pe deplin traficului auto și pietonal actual și de perspectivă, fiind luat în calcul faptul că accesul auto va fi numai pentru trafic ușor (autoturisme și mașini sub 3,5 tone);
- soluția de îmbrăcăminte din beton de ciment rutier pentru căile de circulație din interiorul parării și locurile de parcare cu circulație de autovehicule < 3,5 tone s-a considerat prea costisitoare și cu impact negativ ridicat; folosirea ei nu este necesară, îmbrăcămintea din BAPC16 la căi de acces și din pavele la locurile de parcare putând face față cerințelor traficului.
- din punct de vedere al mediului are efecte negative mai puțin semnificative decât scenariul 1;
- financiar, prima variantă este mai costisitoare decât cea de-a doua cu aproximativ 30%;
- prima variantă ar dubla timpul de execuție.

## **1.10. Informații despre documentele/reglementările existente privind planificarea/amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului**

Din punct de vedere administrativ, terenul pe care se va realiza parcare care face obiectul prezentei documentații se află amplasat în intravilanul Municipiului București, Sectorul 4.

Terenul reprezintă domeniul public al Municipiului București în administrarea Consiliului Local Sector 4, în baza prevederilor Art. 1 al HCGMB nr. 186/20.05.2008, cu modificările și completările ulterioare, privind însușirea inventarului bunurilor care alcătuiesc domeniul public al Municipiului București și Art. 4 al HCGMB nr. 254/29.05.2008, cu modificările și completările ulterioare, privind administrarea rețelei stradale principale și lucrărilor de artă din Municipiul București, coroborat cu prevederile Art. 8, alin. 1, lit. c) și Art. 19 al

Ordonanței Guvernului României nr. 43/28.08.1997, cu modificările și completările ulterioare, privind regimul drumurilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului Local de Urbanism (R.L.U.) aferent Planului Urbanistic General (P.U.G.) al municipiului București aprobat prin HCGMB nr. 269/2000, a cărui valabilitate a fost prelungită succesiv până la data de 19.12.2015, prin HCGMB nr. 324/2010, nr. 241/2011, nr. 232/2012 și 224/2015 imobilul este situat în zona Parcuri, Grădini, Scuaruri și Fâșii Plantate Publice (V1a).

## **1.11. Informații despre modalitățile propuse pentru conectarea la infrastructura existentă**

### **1.11.1. Racordarea cu căilor de acces**

Accesul în parcare se va realiza prin trei intrări (două din strada Secerei și una din Aleea Palatul Copiilor), fiecare având o deschidere de 6,00 m.

### **1.11.2. Racordarea la rețeaua de canalizare orășenească**

Se vor realiza racorduri în căminele de canalizare existente, pentru asigurarea evacuării apelor pluviale colectate de pe platformele de parcare și drumurile de acces, către rețeaua de canalizare existentă.

Apele pluviale vor fi dirijate, prin declivitățile longitudinale și pantele transversale create, către 56 de guri de scurgere. Apele pluviale de pe platformele de parcare vor fi colectate prin rețeaua de canalizare pluvială ce se va realiza în incinta parcarii.

La ieșirea din incintă, la limita proprietății, rețeaua de canalizare pluvială este racordată la un separator de nisip și ulei mineral, astfel că apele vor îndeplini condițiile impuse de normele NTPA-002. După trecerea prin separatorul de hidrocarburi și deznisipator, apele colectate vor fi deversate în rețeaua de canalizare centralizată existentă.

Apele provenite de pe suprafețele exterioare ale platformei de parcare vor fi colectate prin intermediul unor conducte și direcționate către separatorul de hidrocarburi apoi către căminul de racord.

### **1.11.3. Racordarea la rețeaua de energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la furnizorul de energie electrică.

## 2. Procese tehnologice

Descrierea proceselor tehnologice este oportună și relevantă din punct de vedere al aspectelor de protecție a mediului atât pentru faza de execuție a lucrărilor pentru realizarea parcării propuse, cât și după darea în folosință a acesteia. Procesele tehnologice sunt aferente execuției obiectivului propus.

### 2.1. Date specifice proiectului

La proiectarea parcării din strada Secerei, Sectorul 4, București, s-au luat următoarele măsuri de protecția mediului care asigură încadrarea lucrării în parametrii de mediu impuși prin conceptul de dezvoltare durabilă:

- execuția lucrărilor pe terenul existent fără exproprieri, demolări, fără divizarea teritoriului sau afectarea faunei și florei mediului;
- realizarea unui sistem de colectare și evacuare a apelor de suprafață compatibil cu mediul înconjurător fără contaminarea potențială a pânzei freatice de suprafață sau a cursurilor de apă existente.

Lucrările de drumuri și sistematizare pentru realizarea parcajului se vor realiza cu respectarea următoarelor condiții:

- asigurarea unor condiții bune de siguranță și confort în circulația auto și pietonală;
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții cât mai bune, în conformitate cu standardele și normativele în vigoare la data realizării proiectului.

Lucrările se vor realiza în condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, conform HG nr. 766/1997 și a Legii nr. 10/1995 agrementate pentru executarea lucrărilor.

#### 2.1.1. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții

Suprafața ocupată de lucrările de amenajare a parcării este de 23.005 m<sup>2</sup>, împărțită astfel:

- suprafață căi de circulație: 8.210 m<sup>2</sup>;
- suprafață locuri de parcare: 11.040 m<sup>2</sup>;
- suprafață trotuare: 210 m<sup>2</sup>;
- suprafață square: 220 m<sup>2</sup>;
- suprafață spațiu verde: 3.325 m<sup>2</sup>.

Caracteristicile principale ale construcțiilor aferente parcării sunt prezentate în tabelul următor:

*Tabel 1. Caracteristicile principale al construcțiilor.*

Nr. crt.	Indicatorul	Parcare strada Secerei, Sector 4, București
1	Lungime căi circulații	1.848 ml
2	Categoria de importanță	C - normală
4	Lățime parte carosabilă căi circulație	3,5 - 4,0 - 6,0 m
5	Număr benzi de circulație căi circulație	1 - 2
6	Suprafață carosabil	8.210 mp
7	Suprafață locuri parcare	11.040 mp
8	Suprafață trotuare	210 mp
9	Suprafață scuar	220 mp
10	Suprafață spațiu verde	3.325 mp
11	Borduri 20x25 cm	2.045 ml
12	Borduri 10x15 cm	142 ml
13	Borduri 15x25 cm	1.024 ml
14	Indicatoare rutiere	121 buc
15	Conductă din PVC-KG SN4 D=160 mm	426 ml
16	Conductă din PVC-KG SN4 D=315 mm	151 ml
17	Conductă din PVC-KG SN4 D=400 mm	205 ml
18	Conductă din PVC-KG SN4 D=500 mm	430 ml
19	Conductă din PVC-KG SN4 D=630 mm	48 ml
20	Camin canalizare pluvială Dn 800 mm	35 buc
21	Camin canalizare pluvială Dn1000 mm	11 buc
22	Guri de scurgere	56 buc
23	Stâlpi de iluminat	21 buc

Principalele lucrări care se vor realiza sunt:

***amenajarea terenului***

- defrișare arbori 40 buc.
- spargere și desfacere soclu existent 72 mc.
- demontare și dezafectare stâlpi electrici existenți 2 buc.
- demontare împrejurimi existente 636 ml.
- transport materiale din desfaceri 172,8 t.

***drumuri acces***

- terasamente 8210 mp.
- suprastructură 8210 mp.

***locuri de parcare***

- terasamente 11040 mp.
- suprastructură 11040 mp.

***trotuare***

- terasamente 210 mp.
- suprastructură 210 mp.

***lucrări edilitare***

- canalizare pluvială (56 guri de scurgere, 56 cămine de vizitare, L=1260 m, D=160-600 mm).
- separator de hidrocarburi
- instalații electrice

#### *marcaje și indicatoare*

- montare stâlpi indicatoare 86 buc.
- montare indicatoare 121 buc.
- marcaje longitudinale 6,586 km
- marcaje transversale 407 mp

#### *spații verzi*

- spații verzi 3325 mp.
- plantare arbori 210 buc.

### **2.1.2. Căi de circulație în interiorul parcării**

Accesul în parcare se va realiza prin trei intrări (două din strada Secerei și una din Aleea Palatul Copiilor), fiecare având o deschidere de 6,00 m.

Intrările în parcare se vor racorda cu străzile existente, cu raze de 6,00 m.

Pentru accesul la locurile de parcare propuse, s-au proiectat căi de circulație cu sens unic și cu dublu sens, în interiorul parcării cu o lungime totală de 1.848 ml.

#### *Traseul în plan*

La proiectarea elementelor geometrice ale traseului căilor de circulație, în plan, axa s-a proiectat ținându-se seama de condițiile impuse de tema de proiectare și cu respectarea pe cât posibil a prevederilor STAS 10144/3-81 "Străzi – Elemente geometrice – Prescripții de proiectare".

În plan lungimea totală a căilor de circulație de 1.848 ml se împarte astfel:

- căi de circulație cu sens unic (3,5 m lățime) = 1.147 ml;
- căi de circulație cu sens unic (4,0 m lățime) = 187 ml;
- căi de circulație cu dublu sens (6,0 m lățime) = 514 ml.

#### *Profilul transversal tip*

În profil transversal căile de circulație proiectate prezintă următoarele elemente geometrice :

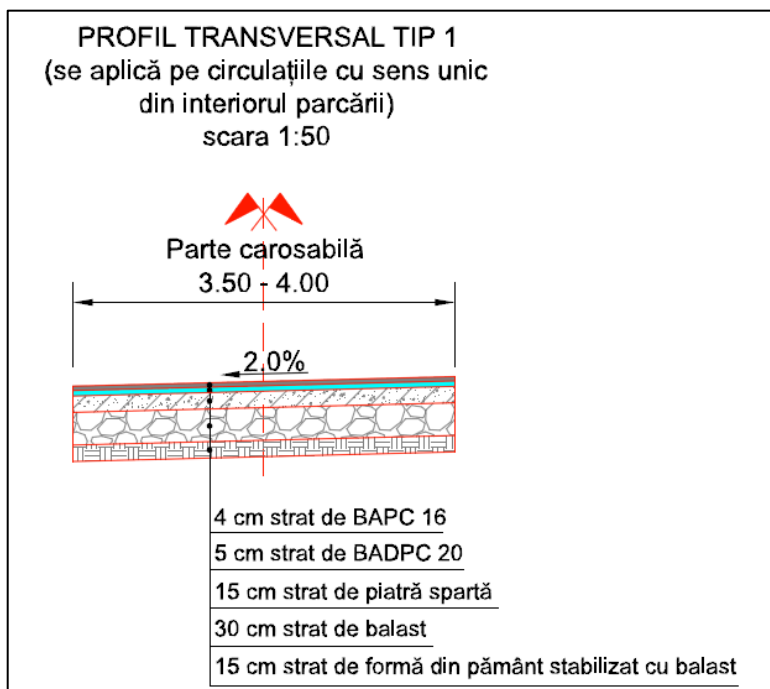
- lățime parte carosabilă = 3,5; 4,0; 6,0 m;
- pantă transversală pe partea carosabilă = 2,0%;

Suprafața ocupată de căile de circulație din interiorul parcării este de aproximativ 8.210 mp.

Intersecțiile dintre căile de circulație din interiorul parcării vor fi racordate cu raze de 3.00 m.

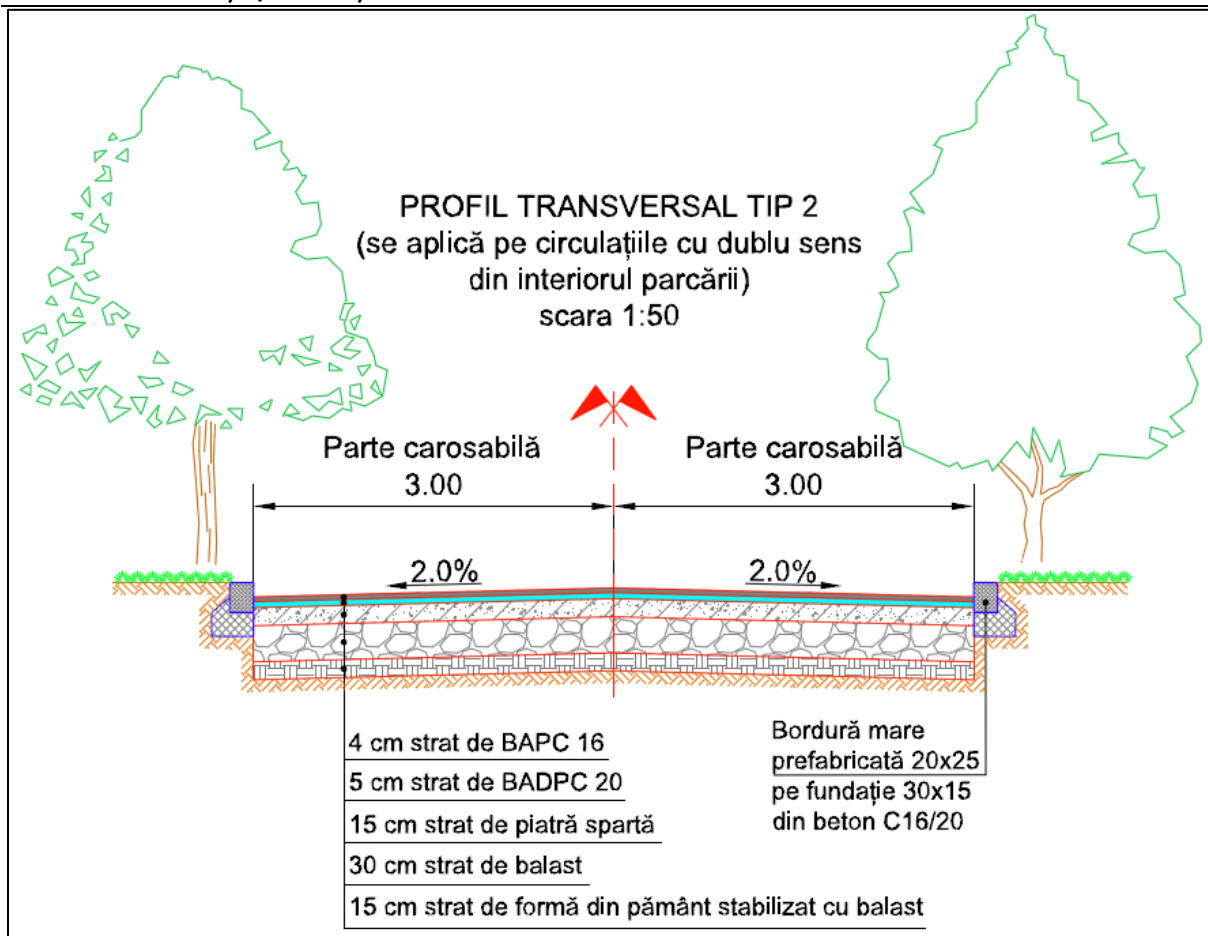
Încadrarea căilor de circulație se va face cu borduri prefabricate 20x25 cm fixate pe fundații de beton de ciment clasa C16/20 și așezate decalat față de acestea cu 12 cm (lumina la bordură).

Lungimea totală a bordurilor ce vor încadra căile de circulație din interiorul parcării este de 2.045 ml.

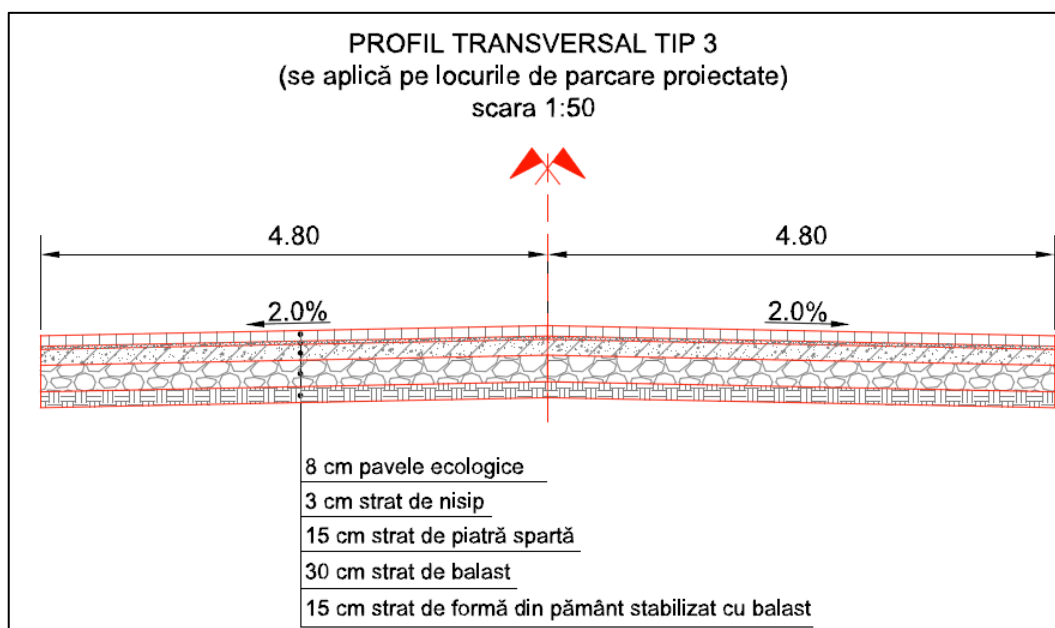


Sursa: Studiu de fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”.

**Figura 4.** Profil transversal tip 1 (circulație cu sens unic în interiorul parcării).



Sursa: Studiu de fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”.  
**Figura 5.** Profil transversal tip 2 (circulație pe dublu sens din interiorul parcerii).



Sursa: Studiu de fezabilitate „Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”.  
**Figura 6.** Profil transversal tip 3 (locuri de parcare).



### 2.1.3. Locuri de parcare

În interiorul parcării vor fi amenajate un număr total de 755 de locuri de parcare din care 29 locuri destinate persoanelor cu handicap. Suprafața ocupată de locurile de parcare este de aproximativ 11.040 mp.

Dimensiunea locurilor de parcare va fi de 4,8 x 2,20 m și 5,0 x 2,30 m.

Locurile de parcare vor fi dispuse sub unghiuri de 45, 60 și 90 grade față de axele căilor de circulație.

Căile de circulație din interiorul parcării vor avea o lățime de 3,50 și 4,0 m cu sens unic și de 6,0 m cu dublu sens.

Locurile de parcare pentru persoanele cu dizabilități se vor marca conform NP 051.

### 2.1.4. Sistemul rutier

Sistemele rutiere folosite la această parcare sunt următoarele:

***sistem rutier căi de circulație - S=8.210 mp:***

- 4 cm strat de uzură din BAPC16;
- 5 cm strat de legătură din BADPC20;
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă;
- 30 cm strat inferior de fundație din balast;
- 15 cm strat de formă.

***sistem rutier parcări - S=11.040 mp:***

- 8 cm pavele ecologice (dalaj înierbat);
- 3 cm strat din nisip;
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă;
- 30 cm strat inferior de fundație din balast;
- 15 cm strat de formă.

### 2.1.5. Marcaje și semnalizare

În vederea asigurării unui trafic fluent atât în incinta parcării proiectate cât și în intersecțiile căilor de acces din incintă cu strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor, se vor efectua lucrări de semnalizare verticală și orizontală.

Lucrările de semnalizare verticală se vor face conform SR 1848-1 și constau în montarea a 121 buc indicatoare după cum urmează:

- indicatoare de prioritate;
- indicatoare de interzicere sau restricție;
- indicatoare de obligare;

- indicatoare de informare.

Stâlpul de susținere pentru indicatoarele rutiere, indiferent de înălțimea sa va fi prevăzut a se executa dintr-o bucată. Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale vor fi executate la nivelul părții carosabile. Se va lua în considerare profilul transversal al drumului atunci când se propun sistemele de susținere a semnalizării verticale – respectiv stâlpi, în vederea asigurării vizibilității și percepției sporite a utilizatorului drumului.

Lucrările de semnalizare orizontală se vor face conform SR 1848-7/2015 și constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversale după cum urmează:

#### *marcaj longitudinal*

- marcaj axial;
- marcaj de delimitare a locurilor de parcare;
- marcaje de traversare pentru pietoni.

#### *marcaje transversale*

- de oprire;
- de interzicere;
- săgeți direcționale;

Marcajele diverse reprezintă săgețile pentru presemnalizarea direcțiilor de mers, a elementelor verticale ale infrastructurilor alăturate drumului și ale altor zone cu caracter special.

Marcajul rutier pentru trecerile de pietoni și pentru delimitarea părții carosabile se va realiza cu vopsea ecologică, cu grosime de 600 micrometri care au o durată de viață de minimum 1 an.

### **2.1.6. Trotuare**

Prin proiect se propune realizarea unui trotuar cu lățimea de 1,2 m pe latura terenului, adiacentă Aleii Palatului Copiilor.

Suprafața totală a trotuarelor este de 210 mp.

Trotuarele vor avea următoarea stratificație:

- 6 cm pavele autoblocante;
- 3 cm strat nisip;
- 10 cm beton de ciment C16/20;
- 10 cm strat din balast.

Încadrarea trotuarelor către spațiile verzi se va face cu borduri prefabricate 10x15 cm așezate pe o fundație din beton de ciment C16/20.

Lungimea totală a bordurilor ce vor delimita trotuarele de spațiile verzi este de 142 ml.

Panta trotuarelor va fi de 1% către spațiul verde dintre trotuar și carosabil sau către carosabil acolo unde spațiul verde lipsește.

În zonele unde se vor amenaja treceri de pietoni, bordurile vor fi amplasate astfel încât vor exista pante pentru facilitarea urcării și coborârii (inclusiv bicicliști și cărucioare). De asemenea se va amenaja special accesul prin coborârea bordurii pe circa 2 m în vederea facilitării accesului persoanelor cu dizabilități.

### 2.1.7. Racordarea cu căile de acces în parcare cu strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor

Accesul în parcare se va realiza prin trei intrări (două din strada Secerei și una din Aleea Palatul Copiilor), fiecare având o deschidere de 6,00 m.

Intrările în parcare se vor racorda cu drumurile de acces spre parcare cu raze de 6,00 m.

Amenajarea intersecțiilor presupune următoarele etape:

- identificarea pe un plan general de încadrare în zonă a intersecțiilor;
- amenajarea propriu zisă a intersecțiilor, având în vedere existența unui tip de intersecții;
- intersecția străzii Secerei și Aleea Palatul Copiilor cu căile de acces în interiorul parcării;

În vederea tratării acestor intersecții, au fost definite ca străzi principale strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor. Aceasta își păstrează profilul transversal în zona intersecției cu căile de acces în parcare.

Racordarea căilor de acces cu strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor se va face prin convertirea profilului transversal la cotele aferente pentru marginea părții carosabile a străzilor principale.

Pentru accesul la locurile de parcare propuse, s-au proiectat căi de circulație cu sens unic și cu dublu sens, în interiorul parcării cu o lungime totală de 1.848 ml.

### 2.1.8. Spații verzi

Amenajarea peisagistică constă în însămânțarea cu gazon a spațiilor verzi. Zonele verzi vor fi completate cu pământ vegetal, vor fi însămânțate cu gazon și încadrate cu borduri prefabricate de 10x15 cm așezate pe fundație din beton de ciment C16/20. Se vor realiza scuale din borduri prefabricate 15x25 cm îngropate, în interiorul cărora se vor planta un număr de 210 de arbori.

Lungimea totală a bordurilor ce se vor folosi la realizarea scualelor este de 1.024 ml.

Suprafața totală a spațiului verde amenajat va fi de aproximativ 3.325 mp.

De asemenea, suprafața aferentă locurilor de parcare (11.040 mp) va fi realizată din pavele ecologice înierbate (min. 0,25 mp spațiu vegetație între rosturi / 1 mp de pavele ecologice).

### 2.1.9. Scurgerea apelor

Scurgerea apelor s-a analizat și s-a proiectat ținând cont de condițiile pe care le oferă terenul natural și de elementele geometrice în profil longitudinal.

Prin proiect se va urmări realizarea unor declivități în profil longitudinal și transversal care să asigure scurgerea și evacuarea rapidă a apelor pluviale de pe căile de circulație din interior și locurile de parcare, către gurile de scurgere existente și mai apoi către rețeaua de canalizare pluvială existentă a Municipiului București.

### 2.1.10. Lucrări edilitare

Apele pluviale de pe platformele de parcare vor fi colectate prin rețeaua de canalizare pluvială ce se va realiza în incinta parcării. Apele pluviale din cadrul parcării vor fi dirijate, prin declivitățile longitudinale și pantele transversale create, către 56 de guri de scurgere.

La ieșirea din incintă, la limita proprietății, rețeaua de canalizare pluvială este racordată la un „separator de nisip și ulei mineral”, astfel că apele vor îndeplini condițiile impuse de normele NTPA-002. După trecerea prin separatorul de hidrocarburi și deznisipator, apele colectate vor fi deversate în rețeaua centralizată existentă.

Apele provenite de pe suprafețele exterioare ale platformei de parcare vor fi colectate prin intermediul unor conducte și direcționate către separatorul de hidrocarburi apoi către căminul de racord.

Separatorul de hidrocarburi a fost prevăzut pentru pre-epurarea apelor uzate. Se va utiliza un separator de hidrocarburi de 80 l/s, cu by-pass extern, având un debit total de 400 l/s.

Conform SR 1846-2/2006 – art. 4.3.1.2., debitul de ape pluviale din incintă a fost estimat astfel:

$$Q_p = m \times i \times \sum \emptyset \times S \quad \text{unde,}$$

$m$  = coeficient de reducere a debitului de canalizare de pe care se colectează apa care trece prin secțiunea de calcul. Conform SR 1846-2/2007 pot fi adoptate următoarele valori:

- $m = 0,8$  la timp de ploaie  $< 40$ min;
- $m = 0,9$  la timp de ploaie  $> 40$ min;
- $m = 1$  în cazuri justificate.

$i$  = intensitatea medie a ploii care este funcție de frecvența ploii și durata ploii (conform STAS 9470/73). Durata ploii de calcul se consideră cu următoarele valori:

- 15 min pentru zone de șes, cu panta medie mai mică de 1%;
- 10 min în zone de deal, cu pante de (1...5)%;
- 5 min în zone de munte, cu pante mai mari de 5%.

$\emptyset$  = coeficient de infiltrație considerat:

- 0,90 pentru terase;
- 0,85 pentru drumuri și platforme;

- 0,50 pentru spații verzi.

S = suprafața de colectare = 23005 mp = 2,300 ha din care:

- drumuri și platforme = 1,968 ha
- spații verzi = 0,332 ha

Calculul debitelor s-a făcut pe tronsoane pentru dimensionarea colectoarelor din incintă și a racordului final.

Au rezultat (pentru ultima porțiune din interiorul incintei):

- durata ploii de calcul,  $t = 10$  min;
- frecvența ploii, determinată din SR 1846-2/2007, tabel 1 cu o valoare de 1/2 pentru orașe, cu control asupra inundațiilor;
- conform STAS 9470/73, București se consideră amplasat în zona 8

Intensitatea medie a ploii se determină din nomograma 2.2.8 – zona 8, STAS 9470/73 în funcție de durata ploii și frecvența ploii și are valoarea  $i = 190$  l/(s x ha). Pentru cazul aflat în discuție  $m = 0,8$

$$Q_p = 0,8 \times 0,0001 \times 190 \times 0,90 \times 23005 = 315 \text{ l/s}$$

## 2.1.11. Lucrări de instalații electrice

### 2.1.11.1. Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică pentru receptorii normali se va realiza:

- de la furnizorul de energie electrică.
- traseele de alimentare către tabloul parcajului se vor realiza prin pământ cu cablu din cupru armat tip CYAbY montat în tub gofrat pentru montaj îngropat. La trecerea peste drumuri și alei de acces acesta se va monta în tuburi sau țevi de trecere îngropate. Tabloul electric va fi amplasat în cabina casieriei/informații clienți.

### 2.1.11.2. Instalațiile electrice de iluminat interior

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi cu surse tip LED. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între faza și nul. Circuitul de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul întrerupătoarelor. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor va fi de 1.0 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

### 2.1.11.3. Instalațiile electrice de iluminat exterior

Pentru iluminatul artificial exterior a fost realizat sistem de iluminat compus din:

- Stâlpi de iluminat din oțel galvanizat, rotunzi, cu flanșă de prindere, protecție rutieră, având înălțimea de 12 m și echipați cu surse LED de 154 W și sistem de telegestiune pentru comanda iluminatului.

- Cablurile utilizate se vor monta în pământ, cu conductoare de cupru, cu izolație și manta din PVC, de tipul CYY-F și vor fi montate în tub gofrat de 63 mm.

Fiecare stâlp va avea montat câte un electrod OI Zn  $d=2\ 1/2"$ ,  $L=3m$ .

Pe fiecare stâlp de iluminat va fi montat câte un coș de gunoi stradal din plastic reciclabil, cu capacitatea de 50L.

#### **2.1.11.4. Instalațiile electrice de cureți slabi – CCTV, sistem management parcare**

Pentru mărirea siguranței și pentru monitorizare în parcaj s-a prevăzut un sistem de supraveghere video permanentă care utilizează camere color de înaltă rezoluție. Sistemul de televiziune cu circuit închis are în componență 16 camere IP de exterior.

Alimentarea camerelor se va face din switch-ul amplasat în camera "Casierie/Informații clienți". Camerele video vor fi conectate la un înregistrator video digital, de tip stand-alone, NVR (Net Video Recorder), amplasat în aceeași cameră.

Imaginile captate de la camerele video vor fi transmise prin intermediul cablului la NVR. NVR-ul va fi echipat cu hardisk-uri care să permită ca imaginile înregistrate să fie păstrate și arhivate pentru o perioadă de 30 de zile.

Centrala instalației video se va amplasa tot în camera Casierie/Informații clienți și va servi la asigurarea unei legături vizuale a zonelor importante din parcare.

Sistemul de automatizare a accesului (intrării/ieșirii) va cuprinde:

- sistem de eliberare tichete de acces/parcare, care să permită accesul autoturismelor în parcare, fără ca șoferul să fie nevoit să coboare din mașină.
- sistem de plată a tichetelor de acces care să accepte monede, bancnote și carduri preplătite/bancare;
- dispozitiv de climatizare în interiorul automatului de eliberare a tichetelor;
- sidplay-ul automatului care va permite schimbarea limbii de afișare a textului;
- sistem de deschidere a barierelor care să permită intrarea și ieșirea autoturismelor fără ca șoferul să fie nevoit să coboare din mașină;
- dispozitivele montate vor fi protejate antifurt, iar sistemul de siguranță interior va permite înregistrarea monetarului, a datei și a orei când dispozitivul a fost deschis, respectiv va permite dezvoltări ulterioare a sistemului hard și soft, cu programe care să permită autodiagnosticarea aparatelor.

Sistemul de automatizare a accesului prezintă următoarele avantaje:

- consum redus de energie;
- posibilitatea implementării rapide și fără costuri suplimentare a modificării de tarife;
- afișarea și transmiterea de avertizări via LAN/GPRS/fibră optică asupra stării terminalelor, a situației încasărilor și a evidenței traficului

#### **2.1.11.5. VOCE-DATE**

Înălțimea de montaj a prizei pentru cureți slabi (prize de date) va fi de 0,3 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei.

Circuitele de internet vor fi alimentate dintr-un switch, amplasat în rack-ul din camera Casierie/Informații clienți.

S-au prevăzut prize de internet ce vor fi realizate cu cabluri UTP ecranate, montate în tuburi de protecție PVC (tip IPY).

Distribuția circuitelor se va realiza aparent pe pereții cabinei.

#### 2.1.11.6. Instalațiile pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă s-a prevăzut legarea la priza de pământ naturală. Pentru realizarea prizei de pământ naturale se vor utiliza platbandă OL Zn 40x4 mm și electrozii montați în exteriorul clădirii.

Tabloul electric și rack-ul se vor lega cu conductor de OL Zn Ø10 mm, prin intermediul unei piese de separație, la priza de pământ.

De asemenea, la priza de pământ se vor lega cu platbandă OL Zn 25x4 mm toate elementele metalice ale construcției (țevi de alimentare cu apă, gaze, etc) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

## 2.2. Realizarea proiectului

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, din care 9 luni perioada de execuție a lucrărilor. La execuția parcării, a căilor de acces, trotuarelor se vor folosi agregate naturale de carieră, de balastieră (nisip, pietriș, balast, piatră spartă) precum și apă pentru realizarea elementelor parcării descrise anterior.

Tehnologia de realizare a investiției cuprinde:

- lucrări de trasare;
- lucrări de terasamente;
- execuția lucrărilor de canalizare pluvială;
- montarea separatorului de hidrocarburi;
- execuția stratului din pământ stabilizat cu balast;
- execuția stratului din balast;
- execuția stratului din piatră spartă;
- montarea bordurilor de încadrare;
- execuția stratului din BADPC20 la drumuri de acces;
- execuția stratului din BAPC16 la drumuri de acces;
- așternerea stratului din nisip la parcări;
- montarea pavelor prefabricate la parcări;
- execuția stratului din balast la trotuare;
- execuția stratului din beton de ciment la trotuare;
- așternerea stratului de nisip la trotuare;

- montarea pavelor prefabricate ecologice la trotuare;
- montarea stâlpilor de iluminat;
- plantare de arbori;
- așternere pământ vegetal pentru spațiile verzi;
- semănare gazon;
- trasarea marcajelor rutiere și montarea stâlpilor și indicatoarelor de circulație;
- instalarea echipamentelor de taxare, bariere de intrare-ieșire, camere de luat vederi exterioare;
- realizarea racordului electric și racordului la canalizarea existentă.

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

Lucrările de realizare a investiției sunt:

- organizare de șantier;
- amenajarea terenului;
- execuție lucrări de construcții;
- amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială;
- instalare și punere în funcțiune echipamente și dotări.

Zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate, în conformitate cu normele și legile de protecția mediului.

### **2.3. Lucrări necesare organizării de șantier**

Organizare de șantier se va realiza în interiorul amplasamentului, executantului revenindu-i în exclusivitate responsabilitatea modului cum își organizează șantierul.

Contractantul lucrării de execuție este responsabil și are obligația să asigure construirea spațiilor necesare activității de supraveghere a execuției, realizării lucrărilor de construcții-montaj și testare și pentru depozitarea materialelor realizării investiției.

Perimetrul se va delimita cu panouri opace din tablă, de minim 2,0 m înălțime.

Lucrările de execuție se vor desfășura numai cu personal calificat.

Construcția obiectivului nu va afecta buna desfășurare a activităților desfășurate în imediata vecinătate.

Pentru accesul utilajelor de montaj și echipamentului necesar realizării lucrărilor propuse se va folosi strada Secerei.

Construcțiile și echipamentele provizorii necesare executării lucrărilor se vor amplasa în interiorul incintei.

Pe perioada realizării parcării se vor monta un grup sanitar, un container de deșeuri, un pichet P.S.I., o magazie de materiale, barăci și vestiare. De asemenea se vor realiza o rampă



de spălare a utilajelor la ieșirea din șantier, o rampă de întreținere a utilajelor și un depozit de agregate.

Se va asigura curățenia permanentă în zona șantierului.

Pentru alimentarea cu energie electrică a organizării de șantier se va face un racord dintr-un bransament existent, în funcție de soluția propusă de către furnizorul de energie electrică.

Alimentarea cu apă se va face din rețeaua de alimentare cu apă existentă.

Contractorul execuției este responsabil pentru curățenia în incinta zonei unde se execută lucrările propuse.

La execuția lucrărilor aferente prezentului proiect, constructorul va lua toate măsurile necesare pentru respectarea normelor actuale de protecție și securitate a muncii.

Principalele măsuri care trebuie avute în vedere la execuția lucrărilor:

- personalul muncitor să aibă cunoștințele profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident;
- se vor face instructaje și verificări ale cunoștințelor referitoare la NTS cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției; instruirea este obligatorie atât pentru personalul de pe șantier, cât și pentru cel care vine ocazional pe șantier în interes personal sau de serviciu;
- pentru evitarea accidentelor personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau circulației pe șantier;
- se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.

## **2.4. Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității**

După terminarea lucrărilor ce construcții, se va reface amplasamentul afectat de organizarea de șantier și se va realiza amenajarea de spații verzi.

Amenajarea peisagistică constă în însămânțarea cu gazon a spațiilor verzi. Și plantarea unui număr de 210 de arbori. Suprafața totală a spațiului verde amenajat va fi de aproximativ 3.325 mp.

De asemenea, suprafața aferentă locurilor de parcare (11.040 mp) va fi realizată din pavele ecologice înierbate (min. 0,25 mp spațiu vegetație între rosturi / 1 mp de pavele ecologice).

## **2.5. Activități de dezafectare**

Nu sunt prevăzute lucrări de dezafectare prin proiect.

În situația încetării activității parcarii, dezafectarea, post utilizarea și refacerea amplasamentului, se va face în conformitate cu legislația în vigoare, proprietarul fiind



---

obligat să ia toate măsurile necesare pentru refacerea terenului și a mediului înconjurător. Se vor lua măsurile necesare pentru evitarea oricăror surse de poluare și se va aduce amplasamentul și zonele afectate într-o stare care să permită reutilizarea lor. Dezafectarea, demolarea instalațiilor și construcțiilor se vor face pe baza unui proiect de dezafectare.

### 3. Deșeuri

Prin H.G. nr. 856/2002 pentru *Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase* se stabilește obligativitatea pentru agenții economici și pentru orice alți generatori de deșeuri, persoane fizice sau juridice, de a ține evidența gestiunii deșeurilor.

Cantitățile de deșeuri pot fi apreciate, global, după listele cantităților de lucrări. O parte a acestor deșeuri, respectiv cele provenite de la excavații vor fi reciclate în umpluturi, nivelări și ca material inert.

În afara deșeurilor prevăzute în proiect, în șantier se vor acumula deșeuri specifice activității acestuia. Se vor acumula cantități de uleiuri de motor de la întreținerea utilajelor, piese metalice (piese de schimb de la reparațiile utilajelor), cauciucuri, resturi de betoane etc.

Evacuarea deșeurilor constituie o activitate ce trebuie cuprinsă în Planul de Operare și Întreținere.

Conform Legii Protecției Mediului, pentru obiectivele menționate, este necesară autorizația de mediu pentru exploatare. Documentația necesară emiterii autorizației cuprinde în mod obligatoriu analiza impacturilor deșeurilor asupra mediului.

Nu se emite autorizația fără prezentarea contractelor ferme cu firme specializate pentru colectarea și eliminarea deșeurilor.

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

Deșeurile produse ca urmare a realizării lucrărilor proiectate, se estimează pe două etape astfel:

- în perioada de execuție;
- în perioada de exploatare.

#### 3.1. Deșeuri rezultate în perioada de execuție

##### 3.1.1. Deșeuri inerte și nepericuloase

Conform listei menționate prin H.G. nr. 865/2002, deșeurile care vor rezulta în timpul procesului de construcție, se clasifică după cum urmează:

- 01.04.08 deșeuri de piatră și spărturi de piatră;
- 17.01.07 beton, cărămizi, materiale ceramice;
- 17.02.01 lemn

- 17.02.01 sticlă
- 17.02.03 materiale plastice
- 17.03. amestecuri bituminoase, gudron de ulei și produse gudronate, gudroane și produse gudronate
- 17.04.07 amestecuri metalice
- 17.05.04 pământ și materiale excavate
- 17.09.00 deșeuri amestecate de materiale de construcție și deșeuri din demolări
- 20.03.01 deșeuri municipale amestecate

Examinând lista de mai sus, se constată că nu apar deșeuri periculoase întrucât această categorie de deșeuri nu se generează prin lucrările de construcție proiectate.

Deșeurile de lemn, sticlă, materiale plastice se încadrează în categoria deșeurilor menajere; sunt generate de personalul de execuție a lucrărilor de construcții.

Deșeurile de pământ și materiale excavate, piatră și spărturi de piatră, beton, cărămizi, materiale ceramice sunt deșeuri provenite de la excavațiile și lucrările necesare pentru realizarea construcțiilor proiectate.

Deșeurile amestecate de materiale de construcție, asfalt, gudroane și produse gudronate și amestecurile metalice sunt deșeuri provenite de la surplusul de materiale de construcții: construcțiile vor fi realizate după normele de calitate în construcții astfel încât cantitățile de deșeuri rezultate să fie limitate la minim.

Cantitatea de deșeuri rezultată pe o persoană în timpul execuției va fi:

$$0,35 \text{ kg/zi} \times 22 \text{ zile} = 7,7 \text{ kg/lună}$$

Cantitatea totală de deșeuri produsă de o persoană în timpul execuției va fi:

$$7,7 \text{ kg/lună} \times 9 \text{ luni} = 69,3 \text{ kg}$$

Cantitatea totală de deșeuri se află înmulțind valoarea de mai sus obținută cu numărul de muncitori ce vor lua parte la lucrările proiectate.

Se estimează un număr total de 30 de muncitori, prin urmare, cantitatea totală de deșeuri ce va fi generată pe durata executării tuturor lucrărilor de construcții va fi de 2079 kg, adică 2,8 tone.

Deșeurile provenite din construcții, rezultate în urma lucrărilor de construire a parcarii, vor fi preluate de firma de salubritate cu care beneficiarul va încheia contract, iar materialele revalorificabile vor fi depozitate separat. Organizarea de șantier va cuprinde facilități pentru depozitarea controlată, selectivă a tuturor categoriilor de deșeuri. Pe durata executării lucrărilor de construcții, vor fi asigurate toalete ecologice într-un număr suficient, raportat la numărul mediu de muncitori din șantier.

Antreprenorul are obligația, cf. H.G. menționate mai sus, să țină evidența lunară a producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

Pentru proiectul analizat, tipurile de deșeuri rezultate din activitatea de construcții se încadrează în prevederile cuprinse în HG 856/2002.

Cantitățile de deșeuri pot fi apreciate, global, după listele cantităților de lucrări. O parte a acestor deșeuri vor fi reciclate în lucrările de terasamente, în umpluturi cât și pentru lucrări provizorii de drumuri, platforme, nivelări și ca material inert etc.

În afara deșeurilor prevăzute în proiect, în bazele de utilaje și de producție se vor acumula deșeuri specifice activității acestora. Se vor acumula cantități de uleiuri de motor de la întreținerea utilajelor, piese metalice (piese de schimb de la reparațiile utilajelor), cauciucuri, resturi de betoane și asfalt etc.

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

### 3.1.2. Deșeuri toxice și periculoase

Lucrările de întreținere a parcării nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Produsele cele mai frecvent folosite sunt:

- motorina/benzină - carburant utilizat de utilaje și de mijloacele de transport;
- lacuri și vopsele, diluanți - utilizați în cadrul lucrărilor de întreținere, protecție și marcaje rutiere.

Pot să apară unele probleme în timpul manipulării și utilizării acestor produse de către unitățile specializate în lucrările de întreținere și reparații ale parcării. Personalul angajat al acestor unități trebuie să respecte normele specifice de lucru și de protecția muncii pentru desfășurarea în siguranță deplină a operațiilor respective. Recipientii folosiți trebuie recuperați și valorificați corespunzător.

## 3.2. Deșeuri rezultate în perioada de exploatare

În perioada de exploatare principalele de categorii de deșeuri sunt reprezentate de către:

- deșeuri menajere provenite din exploatarea parcării;
- deșeuri provenite de la separatorul de hidrocarburi și deznisipator.

Conform listei menționate prin H.G. nr. 865/2002, deșeurile care vor rezulta în timpul procesului de exploatare, se clasifică după cum urmează:

- 13.05.02 nămoluri de la separatoarele de ulei/apă (deșeuri periculoase)
- 13.05.06 ulei de la separatoarele de ulei/apă (deșeuri periculoase)
- 19.08.02 deșeuri de la deznisipatoare
- 20.03.01 deșeuri municipale amestecate

Nămolul și produsele petroliere rezultate de la curățarea separatorului (cod 13.05.02\*, cod 13.05.06\*) vor fi valorificate prin unități autorizate pentru colectarea acestor deșeuri.

*Tabel 2. Managementul deșeurilor.*

Nr. crt.	Denumirea deșeurii	Cantitatea prevăzută a fi generată	Starea fizică	Codul deșeurii	Codul privind principală proprietate periculoasă	Managementul deșeurilor – cantitatea prevăzută a fi generată – (t/an)			Observații
						valorificată	eliminată	rămasă în stoc	
<b>Perioada de execuție</b>									
1.	Deșeuri de piatră și spărturi de piatră rezultate din construcții	87 m <sup>3</sup>	solidă	01.04.08	-	50 m <sup>3</sup>	37 m <sup>3</sup>	-	-
2.	Amestecuri bitu minoase de pe suprafața existentă	80 m <sup>3</sup>	solidă	17.03.	-	-	80 m <sup>3</sup>	-	-
3.	Deșeuri metalice de pe suprafața existentă	200 kg	solidă	17.04.07	-	200 kg	-	-	-
4.	Deșeuri de pământ și materiale excavate	22424 m <sup>3</sup>	solidă	17.05.04	-	-	22424 m <sup>3</sup>	-	-
5.	Deșeuri menajere de la personalul muncitor	2,8 tone	solidă	20.03.01	-	1,2 tone	1,6 tone	-	-
<b>Perioada de exploatare</b>									
6.	Nămoluri și uleiuri de la separatorul de hidrocarburi (anual)	7 m <sup>3</sup>	semisolidă	13.05.02 13.05.06	-	7 m <sup>3</sup>	-	-	Se produc anual în exploatare
7.	Deșeuri de la deznisipator (anual)	1 m <sup>3</sup>	solidă	19.08.02	-	-	1 m <sup>3</sup>	-	Se produc anual în exploatare
8.	Deșeuri menajere din parcare (anual)	110 m <sup>3</sup>	solidă	20.03.01	-	40 m <sup>3</sup>	70 m <sup>3</sup>	-	Se produc anual în exploatare

### 3.3. Modul de gospodărire a deșeurilor

Deșeurile vor fi eliminate prin intermediul firmelor autorizate (acest lucru se va face la faza de autorizare a obiectivului).

Se vor amplasa pubele destinate fiecărui tip de deșeu în parte; evidențierea colectării selective se va face alegând pubele de culori diferite și inscripționate conform tipului de deșeu pe care îl conține.

Printre măsurile cu caracter general ce trebuie adoptate în vederea asigurării unui management corect al deșeurilor produse în perioada executării lucrărilor de amenajare, se numără următoarele:

- evacuarea ritmică a deșeurilor din zona de generare în vederea evitării formării de stocuri și creșterii riscului amestecării diferitelor tipuri de deșeuri;
- se va institui evidența gestiunii deșeurilor în conformitate cu H.G. 856/2002, evidențindu-se atât cantitățile de deșeuri rezultate, cât și modul de gestionare a acestora.

Atât în perioada de construcție cât și în perioada de exploatare a obiectivului, nu se vor utiliza substanțe și preparate chimice periculoase pentru mediu.

Modul de gospodărire a deșeurilor în perioada de execuție respectiv exploatare a lucrărilor proiectate se prezintă sintetic în cele ce urmează.

*Tabel 3. Modul de gestionare a deșeurilor.*

Amplasament	Tip deșeu	Mod de colectare / evacuare	Observații
<b>Perioada de execuție</b>			
<b>Șantier</b>	Menajer sau asimilabile (inclusiv resturi de la prepararea hranei)	În interiorul incintei se vor organiza puncte de colectare prevăzute cu containere de tip pubele. Periodic acestea vor fi colectate și evacuate cu ajutorul mașinilor de salubritate.	Se vor păstra evidențe stricte privind datele calendaristice, cantitățile eliminate și identicatorii mijloacelor de transport utilizate.
	Deșeuri metalice	Se vor colecta temporar în incintă, pe platforme și/sau în containere specializate. Vor fi valorificate în mod obligatoriu prin unități specializate de prestări servicii.	
	Deșeuri materiale de construcții	Apariția acestei categorii de deșeuri implica o abordare specifică. Din punct de vedere al potențialului contaminant aceste deșeuri nu ridică probleme deosebite (fiind vorba în special de resturi de beton, mixturi asfaltice). În ceea ce privește valorificarea și eliminarea lor, în funcție de contextul situației se pot propune mai multe metode: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Valorificarea locală în pavimentul drumurilor parcurii;</li> <li><input type="checkbox"/> Depunerea în gropile de împrumut ajunse la cota finală de exploatare;</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizarea ca material inert în cadrul depozitelor de deșeuri din zonele adiacente municipiului București.</li> </ul>	

Amplasament	Tip deșeu	Mod de colectare / evacuare	Observații
<b>Perioada de execuție</b>			
	Deșeuri lemn	Colectarea acestor deșeuri va fi efectuată selectiv, ele urmând a fi valorificate în funcție de dimensiuni ca accesorii și elemente de sprijin în lucrările de construcții. Utilizarea ultimă va fi ca material combustibil – deșeu lemnos, către populație.	
<b>Perioada de exploatare</b>			
<b>Ansamblu parcare</b>	Nămoluri și uleiuri de la separatorul de hidrocarburi.	Reținerile din separatorul de hidrocarburi (care deservesc rețeaua de canalizare pluvială a parcării) vor fi periodic evacuate de către operatorii de salubritate specializați.	Se propune valorificarea prin unități autorizate pentru colectarea acestor deșeuri.
	Deșeuri de la deznisipator	Reținerile din deznisipator al ferent rețelei de canalizare pluvială a parcării vor fi periodic evacuate de către operatorii de salubritate specializați.	Se propune evacuarea la depozitul local de deșeuri.
	Menajeri sau asimilabile	În parcări se vor organiza puncte de colectare prevăzute cu containere de tip pubelă. Periodic (cel puțin săptămânal) acestea vor fi golite.	Se va elimina la depozitul local de deșeuri. Se propune instituirea încă din faza de proiectare a sistemelor de colectare selectivă a deșeurilor urbane menajere.



#### 4. Impactul potențial asupra componentelor mediului și măsuri de reducere a acestora

Procesul de evaluare a impactului pentru acest proiect este ilustrat în figura următoare, punându-se în evidență legăturile și influențele între componentele mediului.

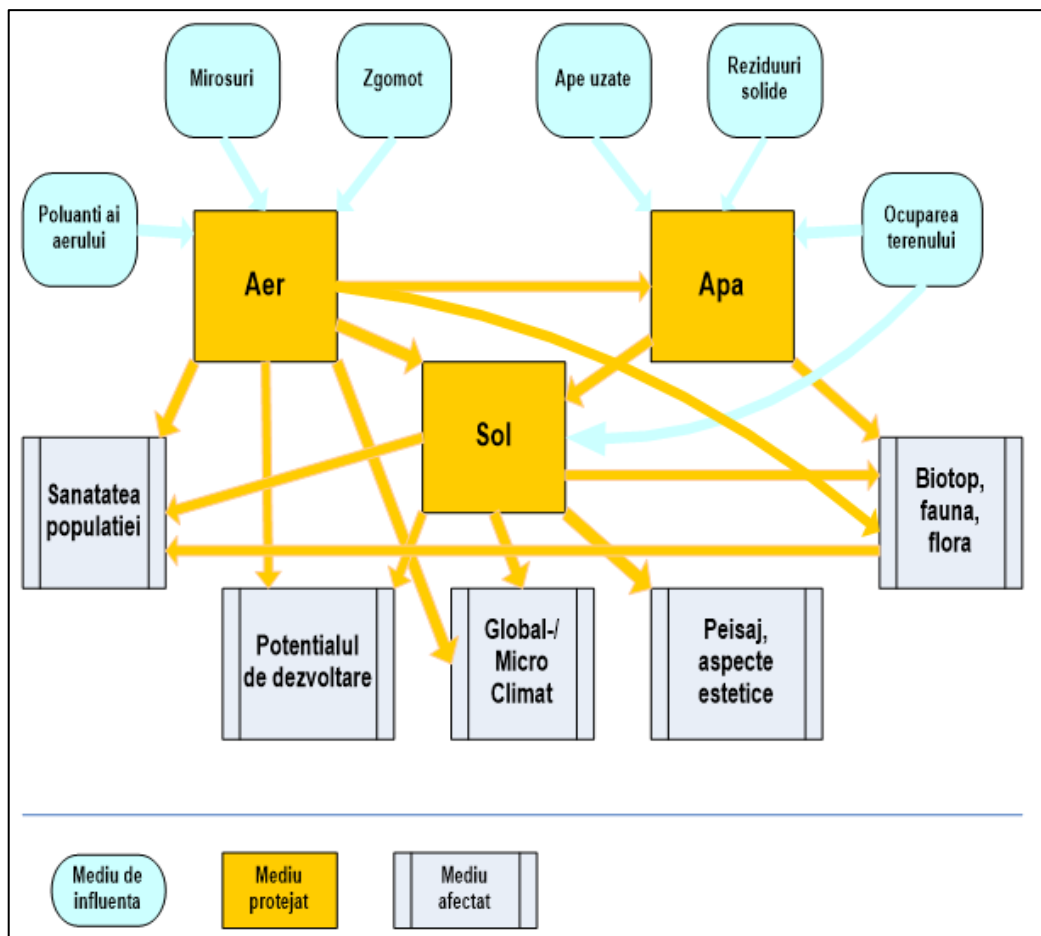


Figura 7. Procesul de evaluare a impactului.

Evaluarea impactului potențial are la bază condițiile și caracteristicile generale propuse pentru realizarea acestui proiect în faza de Studiu de fezabilitate, caracteristicile mediului și normele legislative în vigoare.

Acolo unde este posibil, fiecare efect este cuantificat prin Ni, Neglijabil, Minor, Moderat, Major, pentru care sunt folosite următoarele definiții:

**Ni** Nu sunt deduse forme de impact;

**Neglijabil** Impactul este posibil dar se poate produce la un nivel nemăsurabil sau are efecte pentru o perioadă de timp foarte scurtă;

---

<b>Minor</b>	Impactul este sigur, dar se anticipează niveluri care se vor menține în limitele condițiilor de mediu existente sau va fi tolerat de populația umană;
<b>Moderat</b>	Impacturile sunt prognozate la niveluri indezirabile (negative) sau dezirabile (pozitive) care să determine modificări ale condițiilor actuale de mediu sau să aibă efecte asupra populației umane;
<b>Major</b>	Impacturile sunt prognozate cu efecte semnificative, cu arie largă de manifestare sau cu perioadă lungă de acțiune asupra mediului sau a populației umane.

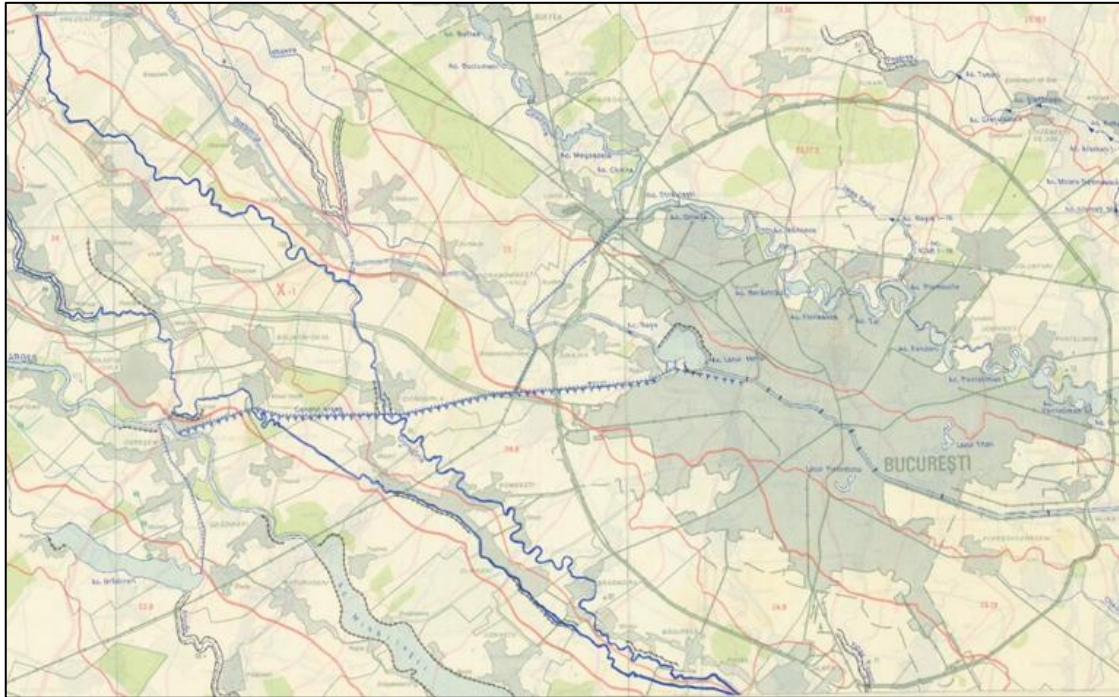
Scara de manifestare a impacturilor este de asemenea identificată, acolo unde a fost posibil:

<b>Local</b>	Efectul se va produce doar în zona amplasamentului sau în cea riverană;
<b>Municipal</b>	Efectul se va manifesta pe o bună parte a localității sau în alte zone echivalente;
<b>Regional</b>	Efectul se va manifesta la nivelul județului sau al unei arii echivalente;
<b>Național</b>	Efectul se va manifesta la nivelul unei arii de mare întindere, afectând o bună parte a României sau va afecta părți ale țărilor vecine.

## 4.1. Apa

### *Date hidrologice*

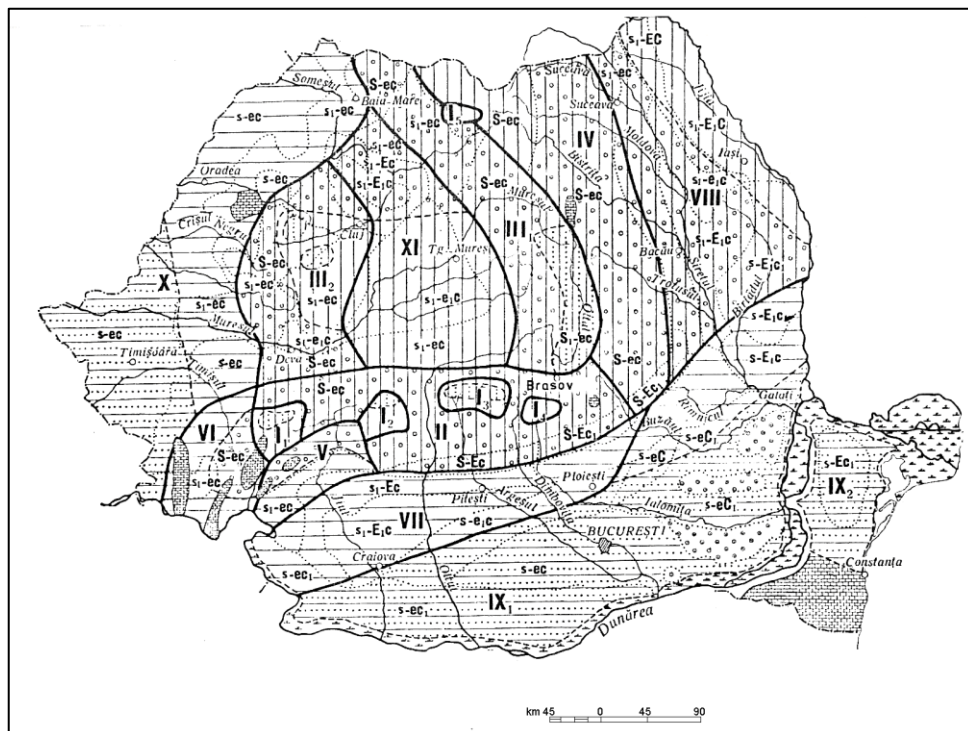
Zona amplasamentului face parte din bazinul hidrografic Dâmbovița (cod cadastral X), bazin care este administrat de către Direcția Apelor Argeș-Vedea, având o suprafață de 2824 km<sup>2</sup> și o lungime a cursului de apă de 286 km (conform Atlasului Cadastrului Apelor din România).



Sursa: Harta hidrologică a României, I.G.F.C.O.T. 1991.

**Figura 8.** Harta hidrologică a zonei analizate.

Din punct de vedere hidrologic arealul studiat face parte din zona IX (vezi figura următoare).



Sursa: Atlasul Cadastrului Apelor din România.

**Figura 9.** Harta hidrologică a României.

Rețeaua hidrografică autohtonă, care se formează în condițiile proprii Câmpiei Române și care poartă amprenta evidentă a condițiilor climatice și morfologice ale câmpiei include văile Ciorogârla, Sabar, Cocioac etc. Panta mică a profilului longitudinal, ca urmare a unei

energii de relief redusă și valoarea mică a coeficientului scurgerii superficiale au dus la crearea condițiilor optime pentru construirea a numeroase iazuri pe văile aparținând rețelei hidrografice autohtone.

Râul Ciorogârla, străbate pe la vest perimetrul studiat și se varsă, la Bragadiru, în râul Sabar. La Brezoale, debitele de viitura ale râului Dâmbovița sunt captate și deviate în râul Ciorogârla, pentru apărarea orașului București împotriva inundațiilor.

Rețeaua hidrografică alohtonă, care își are obârșia în alte unități de relief, având stabilite deja particularitățile de bază ale regimului hidrologic, dar fiind influențată de zona de câmpie prin care trece, este reprezentată de rețeaua hidrografică majoră: râurile Argeș și Dâmbovița.

Amplasamentul analizat se află pe malul drept al râului Dâmbovița, la aproximativ 600 m de acesta). Amplasamentul se află de asemenea la circa 150 m de lacul din Parcul Tineretului.

### ***Date hidrogeologice***

Cercetările efectuate în zonă prin foraje, în scopul alimentării cu apă a unor locuințe și unități industriale au pus în evidență principalele aspecte ale condițiilor naturale hidrogeologice ale acestei zone.

Astfel, din punct de vedere hidrogeologic, zona de studiu se caracterizează prin prezența a trei complexe acvifere:

- complexul acvifer freatic și de mică adâncime;
- complexul acvifer de medie adâncime;
- complexul acvifer de mare adâncime.

Dezvoltarea acestora pe verticală și orizontală prezintă însă variații, atât în ceea ce privește poziția și grosimea, cât și natura litologică (granulometria).

### **Complexul acvifer freatic și de mică adâncime**

Acest complex acvifer se dezvoltă până la adâncimea de cca. 30-35 m și este constituit din două orizonturi permeabile: un strat de nisip sau nisip cu pietriș situat de regulă până la adâncimea de 15-20 m (orizontul freatic superior) și un strat de nisip mediu grosier cu pietriș, situat în intervalul 20-35 m – orizontul acvifer de mică adâncime (Pietrișurile de Colentina).

Cele două orizonturi sunt separate între ele de o intercalație argiloasă (uneori lenticulară) cu o grosime de cca. 5-10 m.

Apa subterană se situează la adâncimi de 1 - 10 m față de cota terenului natural.

Alimentarea acviferului se face din precipitații. Acest complex acvifer a fost pus în evidență prin puțuri, foraje de studiu și foraje de exploatare pentru unele locuințe și obiective industriale situate în zona de nord a capitalei. Aceste foraje au adâncimi de 25 - 30 m. Ele au interceptat 1-3 orizonturi de nisipuri, nisipuri cu pietrișuri, din care, la pompările experimentale efectuate la execuție, s-au obținut debite de 2-3 l/s, pentru denivelări de 2,0-7,0 m.

Direcția de curgere a apei din acvifer este de la NNV spre SSE.

Alimentarea complexului freatic și de mică adâncime se face în principal din precipitațiile căzute în zonă, din apele de suprafață (râuri, pâraie) acolo unde acestea intercepțiază depozitele permeabile ale acviferului de mică adâncime, precum și din afluxul de apă subteran provenit din zonele situate în amonte.

### **Complexul acvifer de medie adâncime**

Din datele de execuție ale forajelor care captează acviferul de medie adâncime – ce aparține Nisipurilor de Mostiștea – rezultă ca acest complex se dezvoltă până la cca. 90 - 95 m adâncime și este constituit de regulă din două-patru orizonturi permeabile (nisip fin-mediu, uneori cu rar pietriș), care sunt separate de formațiuni argiloase impermeabile.

Apa subterană prezintă caracter ascensional, cu nivelul piezometric situat la adâncimi de 7,0 - 13,0 m față de sol.

La pompările experimentale efectuate cu ocazia punerii în exploatare a forajelor au rezultat debite cuprinse în general între 2 - 4 l/s pentru denivelări de 2 - 7 m.

Puțurile se exploatează cu debite de 1 - 3 l/s, datorită caracterului fin al complexului în care este cantonată apa.

Alimentarea acestui acvifer se face atât din precipitații, cât și prin comunicarea sa cu acviferul de Colentina pe la capete de strate.

### **Complexul acvifer de mare adâncime (“Stratele de Frățești”)**

În zona de studiu, ca de altfel în general pe tot teritoriul Municipiului București, complexul acvifer de mare adâncime este alcătuit din trei orizonturi distincte notate (de sus în jos) A, B, C, care constituie “Stratele de Frățești”.

Aceste strate sunt alcătuite din nisipuri cu granulație variabilă și unele elemente de pietriș mărunț, separate prin lentile argilo-marnoase.

Puțurile au adâncimi de 250-350 m. Orizonturile de nisipuri și pietrișuri situate la peste 150 m adâncime au grosimea cuprinsă între 11 - 20 m.

Apa cantonată în aceste depozite are caracter ascensional, nivelul hidrostatic stabilindu-se în foraje la adâncimi variabile cuprinse între 55,0 - 75,0 m de la sol.

Debitele obținute din Stratele de Frățești la pomparea forajelor a variat între 3 - 11 l/s, pentru denivelări de 4,0 - 11,0 m.

Nivelul freaticului nu a fost întâlnit în timpul executării forajului din cadrul studiului geotehnic realizat în amplasament. În areale învecinate acesta se găsește la -12,0 m față de cota terenului; sunt așteptate variații pe verticală de cca 1,5-2,0 m funcție de regimul pluviometric.



#### 4.1.1. Emisii de poluanți și protecția calității apelor

##### 4.1.1.1. Sursele de poluare în perioada de execuție

În perioada de execuție a parcerii din zona Secerei, Sector 4, București, sursele posibile de poluare a apelor sunt reprezentate de:

- execuția propriu-zisă a lucrărilor proiectate;
- traficul de șantier;
- organizarea 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, bitum, agregate etc) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor pot conduce la producerea unor deversări accidentale ce pot afecta apele subterane.

Apele din precipitații care spală suprafața șantierului pot antrena depunerile și astfel, indirect, contamina apa subterană.

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă ( $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{SO}_x$  – caracteristice arderii carburantului motorină, particule în suspensie etc). De asemenea, vor fi și particule solide rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare, din pneuri). Atmosfera este și ea spălată de ploii, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apă de suprafață și subterană, sol etc).

În ceea ce privește organizarea de șantier, aceasta se va realiza în interiorul amplasamentului. Pe perioada realizării parcerii se vor monta un grup sanitar. Alimentarea cu apă se va face din rețeaua de alimentare cu apă existentă.

În categoria surselor potențiale de poluare a apelor trebuie inclusă și poluarea accidentală rezultată din posibilele accidente de circulație în care sunt implicate mijloacele de transport materii prime și materiale.

Ca observație generală, lucrările ce se vor realiza nu vor fi în legătură directă cu apele de suprafață sau subterane din zonă.

Execuția lucrărilor aferente parcajului nu necesită prezența în cadrul amplasamentului a unor rezervoare de combustibili, uleiuri sau alte substanțe cu potențial poluator ridicat pentru apele de suprafață sau subterane.

##### 4.1.1.2. Impactul asupra apelor în perioada de execuție

Se apreciază că emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor) care ajung direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei.

Cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă. Mai mult se apreciază că impactul asupra apelor de suprafață este minim datorat în principal distanței față de corpurile de apă de suprafață (600 m față râul Dâmbovița și circa 150 m față de lacul din Parcul Tineretului) și amplorii lucrărilor. Numai prin deversarea accidentală a unor cantități mari de materii prime sau materiale de construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.

În ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază că și aceasta va fi relativ redusă. Lucrările de reparații și întreținere a utilajelor din șantier se vor realiza în ateliere/service-uri specializate. Depozitarea combustibililor pentru alimentarea utilajelor se va face în rezervoare etanșe, amplasate pe o platformă special amenajată, preferabil realizată din beton și prevăzută cu rigole de colectare a apelor pluviale și decantor pentru reținerea pierderilor de substanțe poluante (produse petroliere, uleiuri etc.). Alimentarea cu carburanți se va efectua tot pe această platformă.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de scurtă durată.

**4.1.1.3. Sursele de poluare în perioada de exploatare**

Potențiale surse de impurificare a apelor în perioada de funcționare a parcării sunt date de:

- depunerea directă pe luciul apei al poluanților rezultați din trafic;
- deversări de ape uzate neepurate (netrecute prin separatorul de hidrocarburi și deznisipator), direct în rețeaua de canalizare; se consideră ape uzate, apele pluviale ce spală parcarea.
- diverse accidente din cadrul parcării, în urma cărora pot rezulta deversări de combustibil și uleiuri.

**4.1.1.4. Impactul asupra apelor în perioada de exploatare**

Poluarea cronică a apelor specifică circulației rutiere rezultă din apele uzate, încărcate cu substanțe poluante (ape provenite din precipitații care spală suprafața parcării).

Pentru protecția calității apelor de suprafață, legislația românească nu prevede evaluarea dispersiei poluanților. Normativul NTPA-002/2005 stabilește limitele maxime de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în rețelele de canalizare orășenești. Luând în considerare aceste limite, există posibilitatea ca apele provenite de pe platforma parcării să depășească CMA (concentrația maximă admisibilă) aferentă unuia sau mai multor indicatori de calitate al apei, și necesită pre-epurare, înainte de a fi descărcate în rețeaua de canalizare municipală.

Măsurile de pre-epurare propuse prin proiect constau în prevederea unui separator de hidrocarburi și a unui deznisipator astfel încât calitatea apelor evacuate să se încadreze în limitele NTPA-002, și să se permită descărcarea în rețeaua de canalizare.

Se apreciază că apele subterane nu vor fi influențate de poluarea specifică circulației în parcarea proiectată.

***Afectarea ecosistemelor acvatice și a folosințelor de apă***

Măsurile de colectare și evacuare a apelor uzate prevăzute de proiectant vor asigura un risc minim de afectare a sistemelor acvatice și a folosințelor lor.

Măsurile de pre-epurare a apelor uzate (separator de hidrocarburi și deznisipator) asigure randamente de epurare de 75 - 95%. Eficiența măsurilor adoptate trebuie verificată în perioada de operare a obiectivului.

Substanțele poluante care vor ajunge în corpurile de apă nu vor modifica acestora calitatea.

#### *Efecte posibile pozitive pentru calitatea apelor*

Prin măsurile proiectate (rețea de canalizare pluvială a parcării) de colectare și evacuare dirijată a apelor din precipitații, se apreciază că eroziunea solului și sedimentările necontrolate din zona analizată se vor reduce. Comparativ cu situația actuală, cantitățile și concentrațiile de particule în suspensie din apele de șiroire se vor reduce, ceea ce va conduce la îmbunătățirea calității apelor de suprafață la indicatorul „materii în suspensie”.

<b>Impact prognozat:</b>	Neglijabil advers, local, de lungă durată.
--------------------------	--

## 4.1.2. Măsuri de diminuarea a impactului

### 4.1.2.1. Măsuri de reducere a impactului în perioada de execuție

În ceea ce privește diminuarea impactului produs de realizarea parcării asupra factorului de mediu apă, măsurile vizează:

- realizarea corespunzătoare a lucrărilor proiectate, în special a rețelei de canalizare pluvială, a separatorului de hidrocarburi și a deznisipatorului;
- contractual - impunerea unor condiții restrictive constructorului lucrărilor cu privire la protecția calității apelor și la modul de gestionare a debitelor de apă uzată colectate în șantier, respectiv:
  - se va impune depozitarea corespunzătoare a carburanților în rezervoare etanș, operațiunile de întreținere a utilajelor nu se vor efectua în incinta șantierului; în cazul în care vor fi totuși necesare lucrări de reparații, acestea se vor realiza în ateliere/service-uri specializate, sau, dacă acest lucru nu este posibil, se vor realiza pe platforme amenajate, fără a se permite infiltrarea de carburanți sau lubrefianți în sol;
  - folosirea oricăror substanțe toxice în procesul de construcție se va face numai pe bază de aprobare, cu respectarea măsurilor de depozitare;
  - depozitarea substanțelor inflamabile se va face cu respectarea strictă a normelor legale specifice;
  - manipularea combustibililor se va face astfel încât să se evite scăpările și împrăștierea acestora pe sol;
  - manipularea materialelor, a pământului excavat și a altor substanțe folosite se va face astfel încât să se evite antrenarea lor de către apele din precipitații (evacuarea ritmică a pământului excavat și acoperirea benelor autobasculantelor);
  - se vor utiliza toalete tip cabine ecologice;



- personalul angajat pentru realizarea lucrărilor de construcții va fi instruit și va aplica măsurile necesare pentru protecția calității apelor în șantier.

Condițiile de contractare trebuie să cuprindă măsuri specifice pentru managementul apelor din zonă pentru a evita poluarea chimică, specificând:

- folosirea oricăror substanțe toxice în procesul de construcție se va face doar după obținerea aprobărilor necesare, funcție de caracteristicile acestora, inclusiv măsurile de depozitare.
- depozitarea substanțelor inflamabile se va face cu respectarea strictă a normelor legale specifice.
- manipularea combustibililor se va face astfel încât să se evite deversările accidentale pe sol.
- manipularea materialelor, a sterilului, a pământului și a altor substanțe folosite astfel încât să se evite antrenarea lor de către apele de precipitații.
- orice activitate sau lucrare prin care se va afecta dinamica naturală a apelor va fi realizată doar după obținerea aprobărilor din partea organelor abilitate (prin proiect, nu se impun astfel de lucrări).

#### 4.1.2.2. Măsuri de reducere a impactului în perioada de exploatare

Lucrările proiectate pentru reținerea poluanților în perioada de exploatare sunt cele pentru pre-epurarea apelor meteorice/pluviale care spală platforma parcării înaintea de a fi deversate în rețeaua de canalizare orășenească.

Lucrările prevăzute pentru scurgerea apelor meteorice (rețeaua de canalizare pluvială, prin gurile de scurgere) vor împiedica stagnarea apei pe platforma parcării, contribuind la păstrarea suprafeței acesteia în condiții bune.

Apa care spală platforma parcării poate fi încărcată cu diferiți poluanți rezultați din traficul rutier în parcare (emisiile de gaze arse aferente funcționării autovehiculelor, pierderile de carburanți și uleiuri, particule solide provenite din uzura pneurilor și a organelor în mișcare ale autovehiculelor, uzura carosabilului etc.) sau aduși de vânt de pe terenurile învecinate.

Pentru diminuarea cantității de substanțe poluante care pot ajunge în rețeaua de canalizare pluvială, prin proiect s-a prevăzut un separator de hidrocarburi și un deznisipator.

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

## 4.2. Aer

### 4.2.1. Regimul climatic general

Clima orașului București este temperat-continentală, influențată de caracteristicile zonei de contact al maselor continentale estice cu cele vestice și sudice. Masele de aer estice predominante, imprimă climei nuanțe excesive, cu veri fierbinți și ierni deseori aspre. Influența maselor de aer din vest și sud explică existența toamnelor lungi și călduroase, a unor zile de iarnă blânde sau a unor primăveri timpurii. Regimul temperaturii aerului se diferențiază, în ansamblul său, în zona propriu-zisă a orașului și pentru arealele din exteriorul acestuia.

Bucureștiul, prin clima sa de tip "Câmpia Bărăganului", de stepă, suferă de un deficit de umiditate față de valoarea optimă medie, fapt ce creează o stare de disconfort fizic. Acest deficit de umiditate a fost compensat în parte, prin crearea salbei de lacuri din zona orașenească, care favorizează evaporarea apei și umidifică aerul în zonele învecinate.

Atmosfera urbană este supusă unui proces de încălzire prin advecție și radiații, din mai multe cauze:

- creșterea radiației terestre din zona urbană, datorită menținerii aerului mai cald în apropierea solului, ca urmare a efectului de seră, generat de poluarea aerului cu pulberi, gaze etc.;
- pierderi de căldură de la clădiri, surse termice și încălzirea urbană;
- diminuarea curenților de aer datorită clădirilor, fapt care conduce la diminuarea evapotranspirației, prin care se pierde căldură.

Clima orașului București prezintă unele diferențieri ale temperaturii aerului cauzate de încălzirea suplimentară a rețelei stradale din interiorul său, datorită menținerii aerului mai cald în apropierea solului, ca urmare a efectului de seră generat de poluarea aerului cu pulberi, gaze, datorate arderilor de combustibili industriali și casnici, de radiația exercitată de zidurile clădirilor, care determină diminuarea evapotranspirației etc.

Diferențierile de relief, natura și particularitățile pe care le imprimă suprafeței terenurilor, construcțiile urbane au dus la conturarea următoarelor trei tipuri de microclimate:

- microclimatul zonei centrale a orașului, aflat sub influența directă a densității construcțiilor urbane, unde temperaturile sunt mai ridicate, calmul atmosferic și nebulozitatea au o frecvență mai mare;
- microclimatul zonelor industriale, unde cețurile și ploile sub forme de averse apar mai frecvent datorită impurităților din aer;
- microclimatul din zonele rezidențiale periferice, care se aseamănă mult cu microclimatele naturale exterioare orașului, caracterizându-se prin vânturi mai puternice și temperaturi mai scăzute.

#### 4.2.1.1. Temperatura aerului

Media anuală a temperaturii aerului în municipiului București înregistrează variații ale mediilor multianuale de 0,9 °C (Observatorul Astronomic din B-dul Ana Ipătescu 11,5 °C,

București - Filaret 11,2 °C, București - Băneasa 10,6 °C), influența spațiilor construite fiind evidentă.

La București - Filaret, diferențele cele mai mari se înregistrează în perioadele cu precipitații reduse cantitativ (februarie - martie – 0,7 – 0,8 °C, septembrie - octombrie – 0,9 – 1 °C), ceea ce favorizează procesele de aerare a mediului urban prin intermediul brizei urbane. Acest fenomen evidențiază clar prezența fenomenului de insulă termică sau insulă de căldură urbană, care cuprinde o mare parte a intravilanului municipiului București pe orizontală, pe verticală manifestându-se ca un clopot urban (fenomenul de horn) având de 3 - 4 ori înălțimea blocurilor orașului (150 - 200 m).

În cursul anului, temperatura medie lunară a aerului înregistrează o maximă în iulie și o minimă în ianuarie.

Temperaturile maxime absolute au atins la data de 5 iulie 2000 – 42,4 °C la București - Filaret, 42,2 °C la București - Băneasa și 41,1 °C la București - Afumați. Temperaturile minime absolute au coborât la data de 25 ianuarie 1942 sub -30 °C astfel: - 32,2 °C la București - Băneasa, -30,0 °C la București - Filaret, și s-au înregistrat la data de 6 februarie 1954 -30,21 °C la București - Afumați. În raport cu temperaturile extreme, amplitudinea absolută a atins valori de peste 70 °C (74,4 °C la București - Băneasa, 72,4 °C la București - Filaret).

Umiditatea relativă a aerului are valori medii anuale care variază între 75 și 80%, valorile scăzând în timpul verii la 67 - 69% la București - Filaret, 69 - 71% la București - Băneasa și București - Afumați.

De umiditatea ridicată a aerului este legată apariția ceații, anual producându-se 40 – 50 de cazuri, cu frecvență mai mare în zona lacurilor și a cursurilor de apă.

Cele mai frecvente fenomene cu ceață se semnalează în intervalul octombrie - martie (96,2%, cu maxim în luna decembrie).

#### 4.2.1.2. Vânturile

În general, teritoriul orașului și zonele sale limitrofe înconjurate de păduri beneficiază de o circulație normală a maselor de aer, deosebit de favorabilă menținerii unei atmosfere relativ stabile.

Vânturile dominante, resimțite în toate anotimpurile, sunt cele din sectoarele estic (direcția dominantă E-NE) și vestic (direcția dominantă V-SV). Sectorul sudic prezintă cele mai reduse frecvențe. Frecvența cazurilor de calm crește din partea nordică spre partea centrală și de sud a orașului.

Ca și în cazul regimului temperaturilor, analiza vânturilor evidențiază aceleași diferențieri între perimetrul construit și zona sa exterioară. Rolul de obstacol pe care îl îndeplinesc construcțiile orașului face ca situațiile de calm să aibă o frecvență de 2 ori mai mare față de zona periferică.

#### 4.2.1.3. Regimul precipitațiilor

Precipitațiile atmosferice reprezintă un parametru meteorologic important în evaluarea calității aerului. Cantitățile medii anuale de precipitații în municipiului București sunt de 613,1 mm la stația București - Filaret, favorizând transferul poluanților din aer și suprafața topografică spre sistemele acvatice.

Se observă scăderea cantităților de precipitații de la nord spre sud și de la vest. De asemenea, în sudul municipiului București cantitatea de precipitații scade sub 550 mm (stațiile Vidra și Măgurele).

Cantitățile cele mai ridicate de precipitații cad în lunile mai - iunie, iar cele mai scăzute în decembrie-februarie. De asemenea, în lunile septembrie - octombrie se conturează o minimă secundară la majoritatea stațiilor.

#### 4.2.2. Calitatea factorului de mediu aer

Poluarea atmosferei reprezintă unul dintre factorii majori care afectează sănătatea și condițiile de viață ale populației. Disconfortul produs de fum și mirosuri, reducerea vizibilității, efectele negative asupra sănătății umane și a vegetației produse de pulberi și gaze nocive, daunele asupra construcțiilor datorate prafului și gazelor corozive, precipitațiile acide, se înscriu printre problemele majore de mediu.

Activitățile specifice municipiului București, legate în primul rând de viața de zi cu zi a locuitorilor se constituie, inerent, într-o serie de surse de poluare a atmosferei grupate în așa-numita categorie de surse tipic urbane. Printre acestea se înscriu:

- încălzirea spațiilor de locuit, comerciale, instituționale;
- prepararea hranei (mijloace proprii și unități specializate);
- traficul rutier (propriu și în comun);
- servicii (spălătorii, service auto și aparatură electronică, distribuție gaze naturale și produse petroliere etc.);
- depozitarea deșeurilor solide.

Aceste surse generează o gamă de poluanți atmosferici comuni majoritari, care se constituie la rândul lor în categoria poluanților tipic zonei urbane. Aceștia sunt formați dintr-un complex de substanțe sub formă de aerosoli și gaze, cu efecte negative atât prin acțiune singulară, cât și sinergică.

Datorită plumbului conținut în benzină, aerosolul urban aflat în special în zonele arterelor cu trafic rutier intens are și un anumit conținut în Pb.

Majoritatea poluanților gazoși generați de sursele urbane și anume: oxizi de sulf, oxizi de azot, oxizi de carbon, compuși organici volatili au natura acidă, contribuind la acidifierea nu numai a atmosferei, ci și a tuturor celorlalte componente ale mediului natural și artificial. Unii dintre acești poluanți primari conduc, datorită apei din atmosferă și reacțiilor fotochimice, la formarea unor poluanți secundari, dintre care în primul rând oxidanții fotochimici (ozon, peroxiacetilnitrat, apa oxigenată, acid formic, etc.), acidul sulfuric și acidul azotic, au un grad de agresivitate ridicat.

Agresivitatea poluanților primari și secundari se manifestă nu numai asupra sănătății umane, prin creșterea morbidității și mortalității, ci și asupra construcțiilor civile și industriale. Astfel, aerosolii solizi și lichizi, precum și gazele acide și puternic oxidante determină creșterea substanțială a ratei de coroziune și de degradare a materialelor: beton, metal, sticlă, lemn, cauciuc, vopsele, etc.

Poluarea aerului în regiunea București Ilfov are un caracter specific, datorită în primul rând condițiilor de emisie, respectiv existenței unor surse multiple, înălțimi diferite ale surselor de poluare, precum și o repartitie neuniformă a acestor surse, dispersate însă pe întreg teritoriul, și mai ales în municipiul București.

Sursele de poluare a aerului se pot clasifica astfel:

- surse fixe: sunt sursele industriale, de obicei concentrate pe mari platforme industriale, dar și intercalate cu zone de locuit intens populate (cu dezvoltări preponderent pe verticală). Gama substanțelor evacuate în mediu din procesele tehnologice este foarte variată: pulberi organice și anorganice care au și conținut de metale (Pb, Zn, Al, Fe, Cu, Cr, Ni, Cd), gaze și vapori ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ , HCL, CO,  $\text{CO}_2$ ), solvenți organici, funingine etc; În categoria surselor fixe intră și centralele electrotermice, surse importante prin cantitățile de poluanți emiși dar care sunt însă favorizate de dispersia ce se realizează la înălțime mare.
- surse mobile – în zona București Ilfov, și mai ales în municipiul București, sursa cea mai importantă de poluare o constituie traficul auto. Sunt emise atât gaze anorganice (oxizi de azot, dioxid de sulf, oxid de carbon) cât și compuși organici volatili (benzen) sau pulberi PM10, PM2.5 cu conținut de metale. Impactul cel mai mare apare în zonele construite și cu artere de trafic supraaglomerate, unde dispersia poluanților este dificil de realizat. Concentrațiile poluanților atmosferici sunt mai crescute în zonele cu artere de trafic străjuite de clădiri înalte sub formă compactă, care împiedică dispersia. La depărtare de arterele de trafic intens, poluarea aerului scade rapid și este destul de rar semnalată în zonele suburbane sau rurale.
- surse de suprafață: în categoria surselor de suprafață intră în special încălzirea rezidențială, dar și alte surse difuze de combustie care sunt lipsite de avantajul relativ al dispersiei prin coșuri înalte.

În municipiul București au fost înregistrate depășiri în ceea ce privește pulberile în suspensie (PM10) și dioxidul de azot. Media anuală de PM 10 a fost depășită la stația Drumul Taberei. Calitatea aerului este în îmbunătățire față de anii precedenți în ceea ce privește poluarea cu PM10, concentrațiile scăzând ca amplitudine (rezultând implicit scăderea mediilor anuale) dar rămânând multe valori peste valoarea limită.

Concentrațiile de dioxid de azot (atât medii anuale cât și medii orare) sunt mai mici decât cele din anii anteriori. Mediile anuale depășesc valorile limită doar la stațiile Cercul Militar, Miha Bravu și Drumul Taberei, datorită traficului rutier.

Dioxidul de sulf și plumbul au, ca și în anii anteriori, valori ale concentrațiilor mult sub valorile limită.

### ***Considerații privind impactul traficului rutier***

Traficul rutier reprezintă o sursă importantă de poluare a atmosferei specifică marilor aglomerări urbane, cu efecte asupra sănătății și condițiilor de viață ale populației.

Autovehiculele evacuează în atmosferă un complex de poluanți gazoși și solizi, de natură organică și anorganică: monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), pulberi cu conținut de plumb (în cazul neutilizării benzinei fără plumb), hidrocarburi (din gazele de eșapament și pierderi prin evaporare) și alți compuși organici volatili (aldehide, acizi organici). Poluanții evacuați de autovehicule își aduc un aport substanțial la formarea poluanților secundari (ozon și alți oxidanți fotochimici), acidifierea mediului, modificarea condițiilor meteorologice (scăderea vizibilității, creșterea frecvenței și a persistenței ceții etc.), precum și la formarea smogului fotochimic.

Cele mai frecvente situații de poluare datorate traficului, care conduc la afectarea sănătății populației, sunt expunerile pe termen scurt (de ordinul zecilor de minute) la concentrații mari. Totuși, nu sunt de neglijat nici expunerile pe termen lung la concentrații moderate, în special atunci când sunt implicați poluanți cu grad ridicat de toxicitate (plumbul, care are și proprietatea de a se acumula în organism).

Dat fiind că emisiile de poluanți de la autovehicule au loc aproape de nivelul solului, impactul maxim al acestora asupra calității aerului are loc (exceptând axa căii) în proximitatea căii de trafic, la nivelul respirației umane (înălțimea efectivă de emisie este de circa 2 m). O stradă circulată este asimilată unei surse liniare în apropierea solului.

Nivelul concentrațiilor de poluanți generate de traficul rutier depinde de trei categorii de factori:

- intensificarea traficului și tipurile de autovehicule;
- configurația stradală (lățimea, orientarea față de vânturile dominante, înălțimea și omogenitatea clădirilor care o mărginesc);
- condițiile meteorologice de dispersie a poluanților.

Astfel din punct de vedere al traficului, zonele cele mai expuse sunt de-a lungul arterelor cele mai intens circulate și în apropierea intersecțiilor. Situația se agravează atunci când în trafic sunt implicate autovehicule de capacitate mare (autobuze, camioane) și/sau autovehicule vechi întreținute necorespunzător. Alte zone puternic expuse sunt cele care atrag în parcuri și pe străzile laterale un număr important de autovehicule: centre comerciale, stadioane, instituții, centre culturale și de agrement.

Configurația și orientarea străzilor reprezintă elemente foarte importante din punct de vedere al nivelului pe care îl pot atinge concentrațiile de poluanți. Astfel, cea mai defavorabilă situație o prezintă străzile de tip canion, adică acele străzi care, pe o lungime semnificativă, sunt mărginite de construcții înalte, relativ omogene. Aceste străzi dispun de condiții defavorabile dispersiei poluanților emiși în apropierea solului, evoluția laterală fiind limitată la distanța dintre cele două șiruri de clădiri, iar cea verticală redusă de absența, în general, a curenților convectivi. Situația se accentuează în cazul în care vântul are viteză, iar direcția nu este orientată în lungul străzii.

Condițiile meteorologice au o influență deosebită asupra concentrațiilor. Astfel, situațiile de circulație redusă a maselor de aer (calm, vânt cu viteze mici) și de stabilitate atmosferică (în special inversiuni termice) determină creșteri accentuate ale concentrațiilor de poluanți evacuați de traficul rutier. Situațiile de ventilație naturală slabă însoțite de inversiune termică sunt asociate cu înălțimi de amestec reduse (de ordinul a câteva sute de metri). Dispersia poluanților emiși în stratul de inversiune este diminuată atât de ventilația orizontală redusă, cât și de un amestec vertical diminuat.

### 4.2.3. Surse de poluare și impactul acestora în perioada de construcție

#### 4.2.3.1. Surse de poluare a aerului în perioada de construcție

În perioada de construcție a parcerii din zona Secerei, Sector 4, municipiul București, activitățile din șantier pot avea un impact ridicat asupra calității atmosferei din zonele de lucru și din zonele adiacente acestora.

Execuția lucrărilor constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât și ale mijloacelor de transport folosite.

Emisiile de praf, care apar în timpul execuției construcției, sunt asociate lucrărilor de excavare, de vehiculare și punere în operă a pământului și a materialelor de construcție, de nivelare și taluzare, precum și altor lucrări specifice.

Degajările de praf în atmosferă variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice.

Natura temporară a lucrărilor de construcție, specificul diferitelor faze de execuție, amplexarea lucrărilor diferențiază net emisiile specifice acestor lucrări de alte surse nedirijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

Sursele existente de poluare a factorului de mediu aer în zona obiectivului sunt generate în principal de traficul auto de pe Bd-ul Tineretului.

Sursele principale de poluare a aerului specifice execuției lucrării pot fi grupate după cum urmează:

#### *Activitatea utilajelor de construcție*

Activitatea utilajelor cuprinde, în principal, decaparea și depozitarea pământului vegetal, decaparea straturilor de pământ și balast în exces, săpături și umpluturi, execuția sistemului rutier, a canalizării pluviale etc., vehicularea materialelor în momentul punerii în operă etc.

Poluarea specifică activității utilajelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante NO<sub>x</sub>, CO, COVNM, particule materiale din arderea carburanților etc.) și aria pe care se desfășoară aceste activități (substanțe poluante - particule materiale în suspensie și sedimentabile).

Se apreciază că poluarea specifică activităților de alimentare cu carburanți, întreținere și reparații ale utilajelor este redusă, dată fiind recomandarea care lucrările de întreținere și reparații să se execute în unități specializate.

#### *Transportul materialelor, prefabricatelor, personalului*

Circulația mijloacelor de transport reprezintă o sursă importantă de poluare a mediului pe șantierele de construcții.

Poluarea specifică circulației vehiculelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante - NO<sub>x</sub>, CO, COVNM, particule materiale din arderea carburanților etc.)



și distanțele parcurse (substanțe poluante - particule materiale ridicate în aer de pe suprafața drumurilor).

Se apreciază că poluarea aerului în cadrul activităților de transport materii prime și materiale este redusă comparativ cu traficul existent în zonă și poate fi neglijată.

#### 4.2.3.2. Debite masice și concentrații de substanțe poluante în aer

##### *Arderea carburanților (motorină) în motoarele utilajelor de construcție și vehiculelor grele de transport*

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot ( $\text{NO}_x$ ), compuși organici volatili nonmetanici (COVNM), metan ( $\text{CH}_4$ ), oxizi de carbon ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), amoniac ( $\text{NH}_3$ ), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf ( $\text{SO}_2$ ).

Complexul de poluanți organici și anorganici emiși în atmosferă prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezența, pe lângă poluanții comuni ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ , particule), a unor substanțe cu potențial cancerigen evidențiat prin studii epidemiologice efectuate sub egida Organizației Mondiale a Sănătății și anume: cadmiul, nichelul, cromul și hidrocarburile aromatice policiclice (HAP).

Se remarcă, de asemenea, prezența protoxidului de azot ( $\text{N}_2\text{O}$ ) - substanță încriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic - și a metanului, care, împreună cu  $\text{CO}_2$  au efecte la scara globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră.

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

- nivelul tehnologic al motorului;
- puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea utilajului;
- vârsta motorului/utilajului;
- dotarea cu dispozitive de reducere a poluării.

Emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor. De altfel, aceste două elemente sunt reflectate de dinamica atât a legislației UE, cât și a legislației SUA în domeniu.

Pentru mijloacele de transport, încadrate în categoria vehiculelor grele (heavy duty vehicles cf. CORINAIR) sunt valabile, de asemenea, aprecierile de mai sus privind corelațiile dintre emisiile de poluanți și nivelul tehnologic al motorului, consumul de carburant pe unitate de putere sau la 100 km, vârsta vehiculului, etc. Se menționează că basculantele de 16 t fabricate în România au un consum de carburant ridicat, de 40 - 45 l/100 km în timp ce metodologia CORINAIR estimează pentru vehiculele grele (diesel heavy duty vehicles) un consum mediu de 29,9 l/100 km. Consumul real al vehiculelor foarte grele nu depășește 50 - 55 l/100 km. Consumul specific, raportat la o tonă material transportat, este de aproximativ 2 ori mai mic comparativ cu consumul basculantelor de 16 t. Pentru construcția obiectivului



se face ipoteza ca vor fi folosite vehicule grele cu caracteristici medii cu consum de circa 30 - 40 l/100 km.

Aria principală de emisie a poluanților rezultați din activitatea utilajelor și mijloacelor de transport se consideră ca fiind amplasamentul viitoarei parcuri extinsă lateral cu cca. 15 m pe toate direcțiile, ceea ce conduce la o suprafață de cca. 30.000 m<sup>2</sup>.

Concentrațiile maxime de poluanți se realizează în cadrul acestei arii. Studii de dispersie completate cu măsurători arată că, în exteriorul acestei arii, concentrațiile de substanțe poluante în aer se reduc substanțial. Astfel la 20 m în exteriorul acestei fâșii concentrațiile se reduc cu 50% și la peste 50 m reducerea este de 75%.

Evaluările consumurilor de carburanți în șantierul parcurii au fost efectuate pe baza volumelor de lucrări. Conform acestor date, consumurile zilnice de carburanți au rezultat:

- pentru utilaje 50 l.
- pentru mijloacele de transport 100 l.

-----

- TOTAL 150 l

Trebuie precizat că alegerea utilajelor, organizarea șantierului, tehnologia de execuție, fluxul lucrărilor, toate acestea intră în atribuțiile antreprenorului general.

Consumurile de carburanți de mai sus trebuie considerate ca medii, în unele perioade și pe unele sectoare consumurile reale putând fi de 2-3 ori mai mici sau mai mari.

#### ***Evaluarea noxelor rezultate din arderea carburanților în motoarele utilajelor și ale mijloacelor de transport***

Noxele emise în atmosferă prin funcționarea utilajelor sunt prezentate în tabelul următor. Consumul zilnic de motorină al utilajelor a fost calculat la 200 l (180 kg).

**Tabel 4.** Debitele masice de poluanți emiși în atmosferă rezultați din arderea carburanților în motoarele utilajelor.

Natura poluantului	Factor de emisie (kg/zi și kg motorină)	Emisii zilnice (kg)	Emisii orare (kg)
NO <sub>x</sub>	0,04935	8,88	0,888
CO	0,02	3,6	0,36
VOC	0,008	1,44	0,144
Pulberi	0,004	0,72	0,072
SO <sub>2</sub>	0,01	1,8	0,18
CH <sub>4</sub>	0,00024	0,0432	0,00432
N <sub>2</sub> O	0,00012	0,0216	0,00216

Noxele emise în atmosferă prin funcționarea mijloacelor de transport sunt prezentate în tabelul următor. Consumul zilnic de motorină al mijloacelor de transport a fost calculat la 100 l (90 kg).

**Tabel 5.** Debitele masice de poluanți emiși în atmosferă rezultați din arderea carburanților în motoarele mijloacelor de transport.

Natura poluantului	Factor de emisie (kg/zi și kg motorină)	Emisii zilnice (kg)	Emisii orare (kg)
NO <sub>x</sub>	0,04935	4,4415	0,44415
CO	0,02	1,8	0,18
VOC	0,008	0,72	0,072
Pulberi	0,004	0,36	0,036
SO <sub>2</sub>	0,01	0,9	0,09
CH <sub>4</sub>	0,00024	0,0216	0,00216
N <sub>2</sub> O	0,00012	0,0108	0,00108

O primă apreciere a emisiilor specifice în perioada de construcție conduce la concluzia că acestea, în punctele de lucru sunt reduse și nu vor avea un impact semnificativ.

#### 4.2.3.3. Impactul asupra aerului în perioada de construcție

În subcapitolele anterioare s-au prezentat sursele de poluare a aerului și emisiile de poluanți în perioada de construcție. Sursele principale de poluare a aerului au fost grupate în:

- activitatea utilajelor de construcție
- transporturi (materiale de construcție, prefabricate, personal, etc.).

Emisiile de substanțe poluante în aer în perioada de construcție pot fi grupate în emisii specifice arderii carburanților în motoare (NO<sub>x</sub>, CO, COV, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, pulberi/PM, etc) și emisii specifice circulației auto și activității utilajelor (pulberi în suspensie și sedimentabile).

A fost făcută evaluarea emisiilor în aer în perioada de construcție, rezultate din arderea carburanților în motoarele utilajelor și mijloacelor de transport.

Din examinarea datelor din tabelele prezentate anterior se constată că, în ipotezele avute în vedere privind activitatea utilajelor și circulația mijloacelor de transport, emisiile zilnice de substanțe poluante în aer nu au impact semnificativ asupra calității aerului.

Lateral zonei de construcție a parării (amplasamentului), concentrațiile de poluanți scad pe măsura depărtării de aceasta, la 20 - 30 m distanță reprezentând 50% și la 50 m cca. 30% din cele maxime, de la marginea platformei parării. La cca. 100 m distanță concentrațiile de poluanți în aer sunt neglijabile (sub 10% din cele de la marginea platformei parării).

Concluzia ce rezultă din cele de mai sus este că, în perioada de construcție, în amplasamentul viitoarei parării, nu se vor depăși concentrațiile maxime admisibile de substanțe poluante în aer. Această concluzie este valabilă pentru poluanții chimici (NO<sub>x</sub>, CO, COV, etc.); nu este valabilă pentru poluarea aerului cu pulberi, în suspensie și sedimentabile.

În perioada de construcție, activitățile de execuție a terasamentelor (săpături, transporturi, compactare, etc.), de aprovizionare, de transporturi etc., toate acestea sunt activități generatoare de cantități importante de praf/pulberi în suspensie și sedimentabile.

Efectele concentrațiilor ridicate de pulberi în aer se manifestă, pentru oameni, prin senzații neplăcute, de jenă, prin iritații ale căilor respiratorii și, la expuneri prelungite, chiar prin îmbolnăviri. Depunerea pe vegetație a prafului conduce la diminuarea procesului de fotosinteză și implică la reducerea dezvoltării vegetației.



Zonele de poluare a aerului cu pulberi/praf sunt relativ limitate ca extindere, în vecinătatea amplasamentului. Conform aprecierilor US – EPA/AP – 42, particulele cu diametrul mai mare de 100  $\mu\text{m}$  se depun în timp scurt, zona de depunere nedepășind 10 m de la marginea amplasamentului. Particulele cu dimensiunile cuprinse între 30  $\mu\text{m}$  și 100  $\mu\text{m}$  se depun până la 100 m lateral de amplasament. Particulele cu dimensiuni mai mici de 30  $\mu\text{m}$  respectiv pulberile în suspensie, se depun la distanțe mai mari de 100 m.

**Impact prognozat:**

Moderat advers, local, de scurtă durată.

#### 4.2.4. Surse de poluare și impactul acestora asupra aerului în perioada de exploatare

##### 4.2.4.1. Surse de poluare a aerului în perioada de exploatare

Sursa principală de poluare a aerului, specifică parcării, este reprezentată de circulația autovehiculelor în și din parcare proiectată, și în zonele adiacente. Nu s-au luat în considerare alte surse potențiale de poluare a aerului aparținând zonei în care se află amplasamentul analizat.

##### 4.2.4.2. Impactul asupra aerului în perioada de exploatare

Evaluarea impactului poluanților emiși de obiectivul studiat asupra calității aerului s-a făcut prin modelare matematică a dispersiei poluanților utilizând o combinație de modele de tip gaussian, și anume modelul OML derivat din modelul climatologic Martin și Tikvart, și modelul tip trafic, descrise și în manualul dedicat elaborării inventarelor de emisii și calculului dispersiei poluanților în atmosferă, manual aprobat de Ministerul Mediului.

Modelul climatologic este un model pentru estimarea concentrațiilor de poluant pe termen lung de mediere, pentru surse continue punctiforme, liniare sau de suprafață. Baza fizică fundamentală a modelului este presupunerea că distribuția spațială a concentrațiilor este dată de formula gaussiană a penei de poluant.

Concentrația medie  $\bar{C}_A$  într-un receptor aflat la distanță  $r$  de o sursă de suprafață și la înălțimea  $z$  de sol este dată de relația:

$$\bar{C}_A = \frac{16}{\pi} \int_0^{\infty} \left[ \sum_{k=1}^{16} q_k(\rho) \sum_{l=1}^8 \sum_{m=1}^7 \Phi(k, l, m) S(\rho, z; u_l, P_m) \right] d\rho$$

unde:

$k$  - indice pentru sectorul direcției vântului;

$q_k(\rho) = \int Q(\rho, \theta) d\theta$  pentru sectorul  $k$ ;

$Q(\rho, \theta)$  - emisia în unitatea de timp a sursei de suprafață;

$\rho$  - distanța de receptor pentru o sursă de suprafață infinezimală;

$\theta$  - unghiul în coordonate polare centrat pe receptor;

- $l$  - indice pentru clasa de viteză a vântului;  
 $m$  - indice pentru clasa de stabilitate;  
 $\Phi(k, l, m)$  - funcția de frecvență a stărilor meteorologice;  
 $S(\rho, z; u_l, P_m)$  - funcția care definește dispersia;  
 $z$  - înălțimea receptorului deasupra solului;  
 $u_l$  - viteza vântului reprezentativă;  
 $P_m$  - clasa de stabilitate atmosferică.

Pentru surse punctiforme, concentrația medie  $\overline{C_p}$  datorită a  $n$  surse, este dată de relația:

$$\overline{C_p} = \frac{16}{2\pi} \sum_{n=1}^N \sum_{l=1}^8 \sum_{m=1}^7 \frac{\Phi(k_n, l, m) G_n S(\rho_n, Z; u_l, P_m)}{\rho_n}$$

unde:

- $k_n$  - sectorul de vânt pentru a  $n$ -a sursă;  
 $G_n$  - emisia pentru sursa  $n$ ;  
 $\rho_n$  - distanța față de receptor a sursei  $n$ .

Dacă receptorul este la sol (nivel respirator), atunci  $z = 0$  și forma funcției  $S(\rho_n, Z; u_l, P_m)$  va fi:

$$S(\rho_n, Z; u_l, P_m) = \frac{2}{\sqrt{2\pi} u_l \sigma_z(\rho)} \exp\left(-\frac{0,692}{u_l T_{1/2}}\right)$$

dacă  $\sigma_z(\rho) < 0,8L$ , și:

$$S(\rho_n, Z; u_l, P_m) = \frac{1}{u_l L} \exp\left(-\frac{0,692}{u_l T_{1/2}}\right)$$

dacă  $\sigma_z(\rho) > 0,8L$ , unde:

- $\sigma_z(\rho)$  - funcție de dispersie verticală, de exemplu deviația standard a concentrației în plan vertical;  
 $h$  - înălțimea efectivă a sursei;  
 $L$  - înălțimea de amestec la amiază;  
 $T_{1/2}$  - timpul de înjumătățire a poluantului.

Posibilitatea dispariției poluantului prin procese fizice sau chimice este dată de expresia

$$\exp\left(-\frac{0,692}{u_l T_{1/2}}\right).$$

Concentrația totală pentru o perioadă de mediere este suma concentrațiilor datorate tuturor surselor pentru acea perioadă.

**Datele de intrare** cuprind informații privind:

- grila de calcul
- datele de emisie
- parametrii meteorologici

**Grila de calcul.** Modelul permite calculul concentrației medii a poluantului în orice punct aflat la anumite distanțe de sursă/surse, prin luarea în considerare a contribuției tuturor surselor. Ca urmare, este posibil să se calculeze concentrațiile pe o arie în jurul sursei. În acest scop, se limitează aria de interes, iar pe suprafața ei se fixează o grilă, de regula pătratică, ale cărei noduri constituie receptorii. Numărul de noduri și pasul grilei se aleg în funcție de caracteristicile sursei, ale ariei de interes și ale problematicei la care trebuie să se răspundă. Grila va avea o origine și un sistem de coordonate cu axa  $Ox$  spre est și axa  $Oy$  spre nord, în funcție de care se stabilesc coordonatele surselor și ale nodurilor.

**Datele de emisie** cuprind caracteristicile sursei: înălțime geometrică, diametru sau suprafață de emisie, viteza și temperatura de evacuare a poluanților.

Parametrii meteorologici se introduc sub forma funcției de frecvență  $\Phi(k_n, l, m)$  a tripletului direcția vântului, clasa de viteză a vântului și clasa de stabilitate, stabilită pe șiruri lungi de date (plurianuale).

De exemplu, dacă se lucrează pe 16 sectoare de vânt, 8 clase de viteză și 7 clase de stabilitate, tabelul de valori ale funcției de frecvență cuprinde 896 de intrări.

În situația analizată, calculele au fost făcute într-o grilă cu dimensiunile 1560 x 1910 m, cu pasul de 10 m, pentru poluanții caracteristici principali emisi de obiectivul studiat.

Pentru evaluarea concentrațiilor pe termen scurt de mediere, a fost folosit un model de tip pană gaussiană, mult mai potrivit decât modelul climatologic (care prin medierea pe sector subvaluează uneori concentrațiile pe termen scurt).

Modelul folosește ca date de intrare caracteristicile emisiei de poluanți (cantitatea de poluant evacuată în atmosferă în unitatea de timp, înălțimea de evacuare, temperatura și viteza de evacuare a gazelor) și factorii meteorologici hotărâtori în distribuția poluanților: viteza vântului, gradul de stratificare termică al atmosferei.

Relația pentru calculul concentrației poluantului într-un punct este:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

unde:

$Q$  - emisia de poluanți în g/s;

$H$  - înălțimea efectivă a sursei funcție de temperatura și viteza de evacuare a gazelor, diametrul interior la vârf și înălțimea construită a coșului;

$u$  - viteza vântului la înălțimea sursei;

$\sigma_y, \sigma_z$  - parametrii de dispersie funcție de clasa de stratificare a atmosferei, distanța față de sursă și mediul în care are loc emisia (urban/rural).

Supraînălțarea penelor de poluanți, parametru hotărâtor în evaluarea concentrațiilor de poluanți la o anumită distanță de sursă, a fost determinată cu formula lui Briggs corectată pentru stratificările stabile ale atmosferei. Parametrii de dispersie  $\sigma_y$  și  $\sigma_z$  au fost determinați cu formulele recomandate de literatura de specialitate.

Calculul au fost efectuate pe axa vântului, situație în care concentrațiile au cele mai mari valori, pentru toate condițiile meteorologice posibile.

Evaluarea nivelurilor de impurificare a atmosferei trebuie făcută în raport cu concentrațiile maxime admisibile (CMA) prevăzute în STAS 12574 - 87 „Aer din zone protejate” amendate de OM MAPM 592/2002.

Străzile/arterele pentru care a fost realizată modelarea numerică a poluanților rezultați din trafic, se prezintă în figura următoare.

Rezultatele obținute sunt prezentate sintetic în tabelele următoare:

**Tabel 6.** Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Situația actuală.

Poluant	$C_{med\ annuală}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{\text{annual}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}\ 1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Particule în suspensie	1,164	75	4,75	500
SO <sub>2</sub>	0,0776	20	0,588	350
NO <sub>x</sub>	4,171	40	31,636	200
CO	18,391	-	139,483	-
Pb	0,000778	-	0,0059	-





Figura 10. Strazile/arterele pentru care a fost realizată modelarea numerică a poluanților rezultați din trafic.

Tabel 7. Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Contribuția parcării în perioada de exploatare.

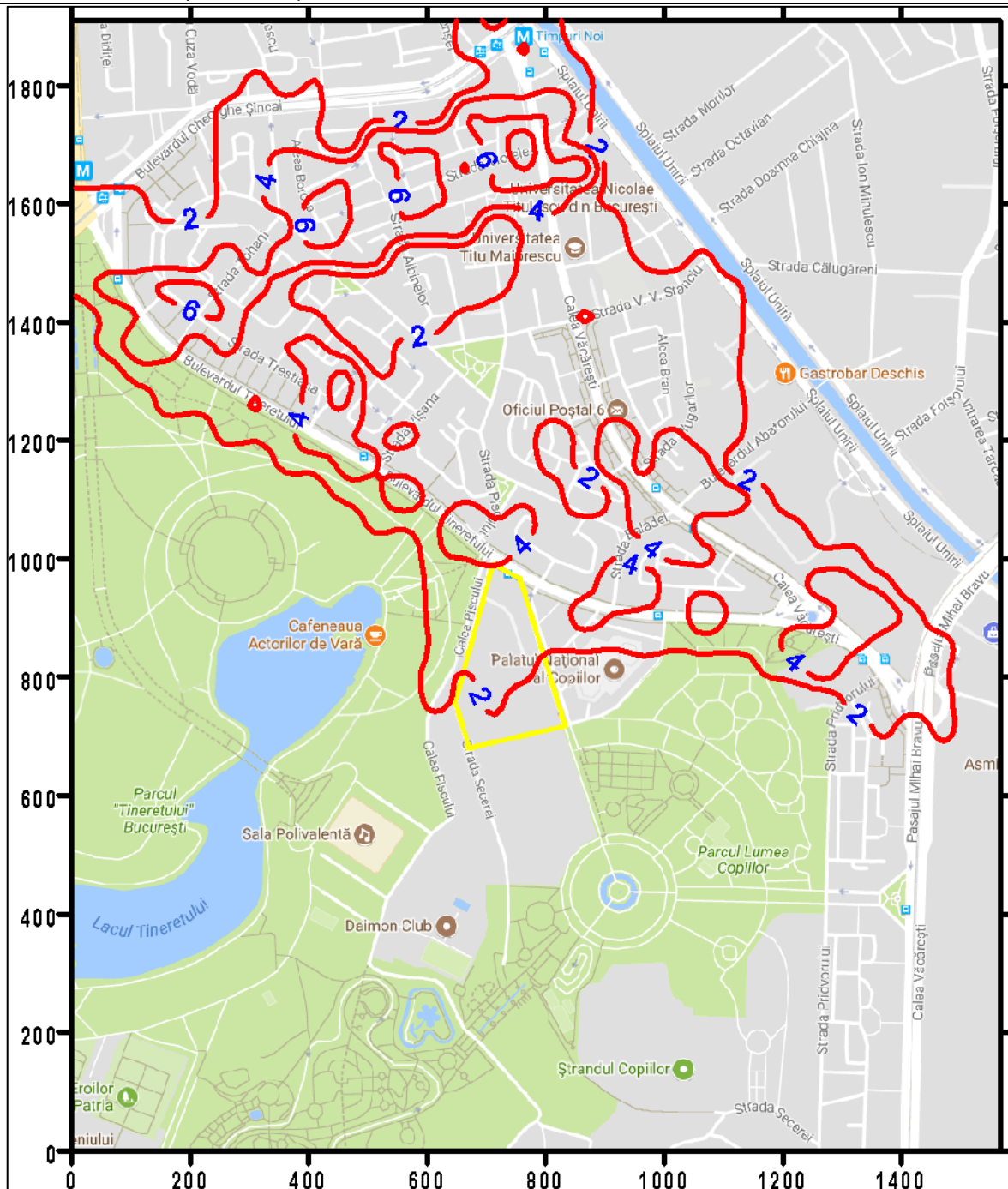
Poluant	$C_{med\ anuală}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{anual}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max\ 1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Particule în suspensie	0,329	75	1,718	500
SO <sub>2</sub>	0,0219	20	0,115	350
NO <sub>x</sub>	1,216	40	7,043	200
CO	5,198	-	27,151	-
Pb	0,00022	-	0,0011	-

Tabel 8. Rezultatele modelării dispersiei poluanților din trafic. Situația după finalizarea parcării.

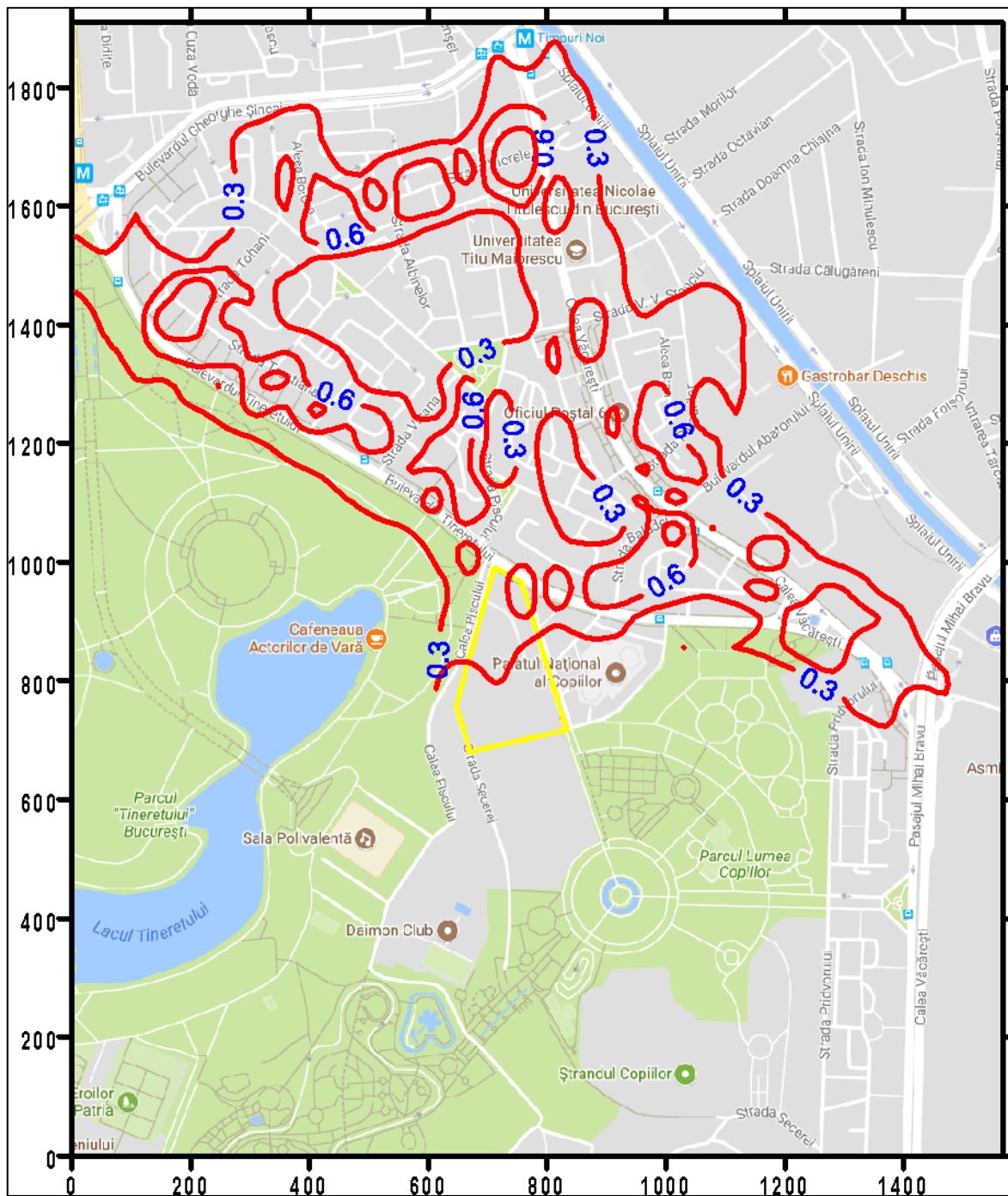
Poluant	$C_{med\ anuală}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{anual}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max\ 1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$CMA_{1\ h}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Particule în suspensie	0,717	75	3,11	500
SO <sub>2</sub>	0,157	20	0,481	350
NO <sub>x</sub>	3,359	40	15,726	200
CO	17,01	-	73,925	-
Pb	0,000896	-	0,00389	-

În figurile următoare se prezintă pentru situația actuală din trafic, modelarea distribuției poluanților, atât distribuția concentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h cât și distribuția concentrațiilor medii anuale pentru indicatorii analizați: particule în suspensie, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Pb.





*Figura 11. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă  $4,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .*



**Figura 12.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă  $1,164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

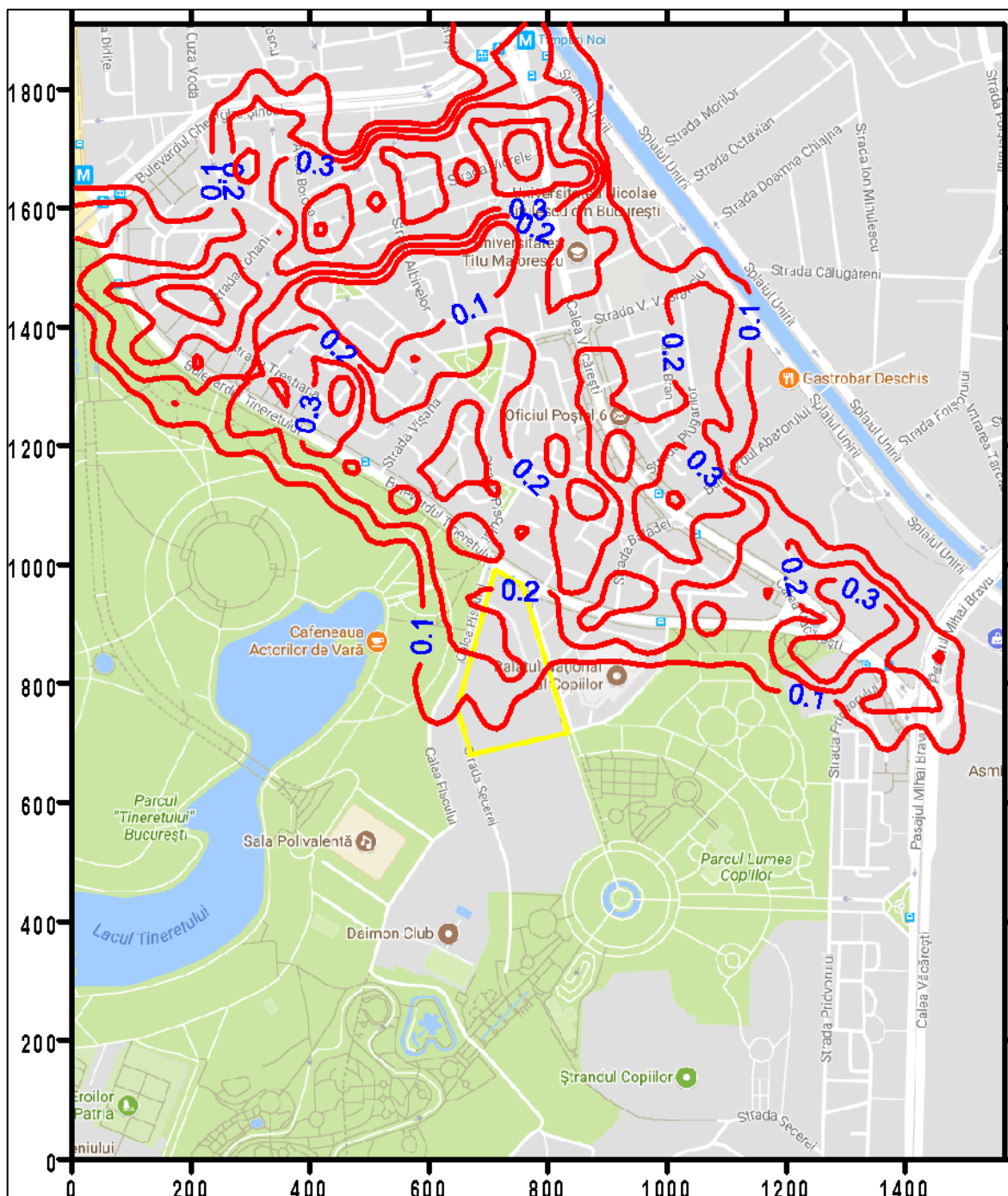


Figura 13. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant SO<sub>2</sub>. Valoarea maximă 0,588  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

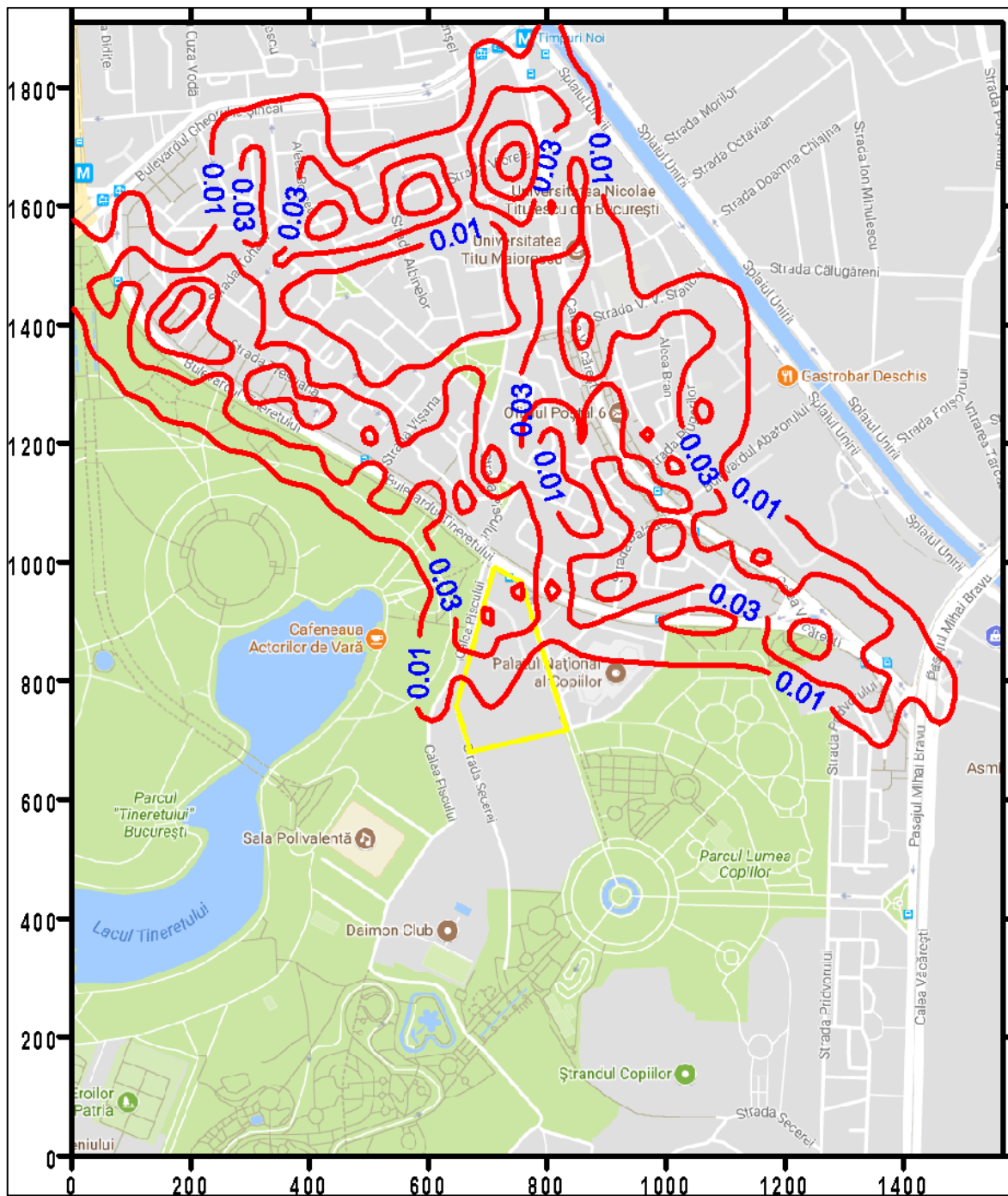
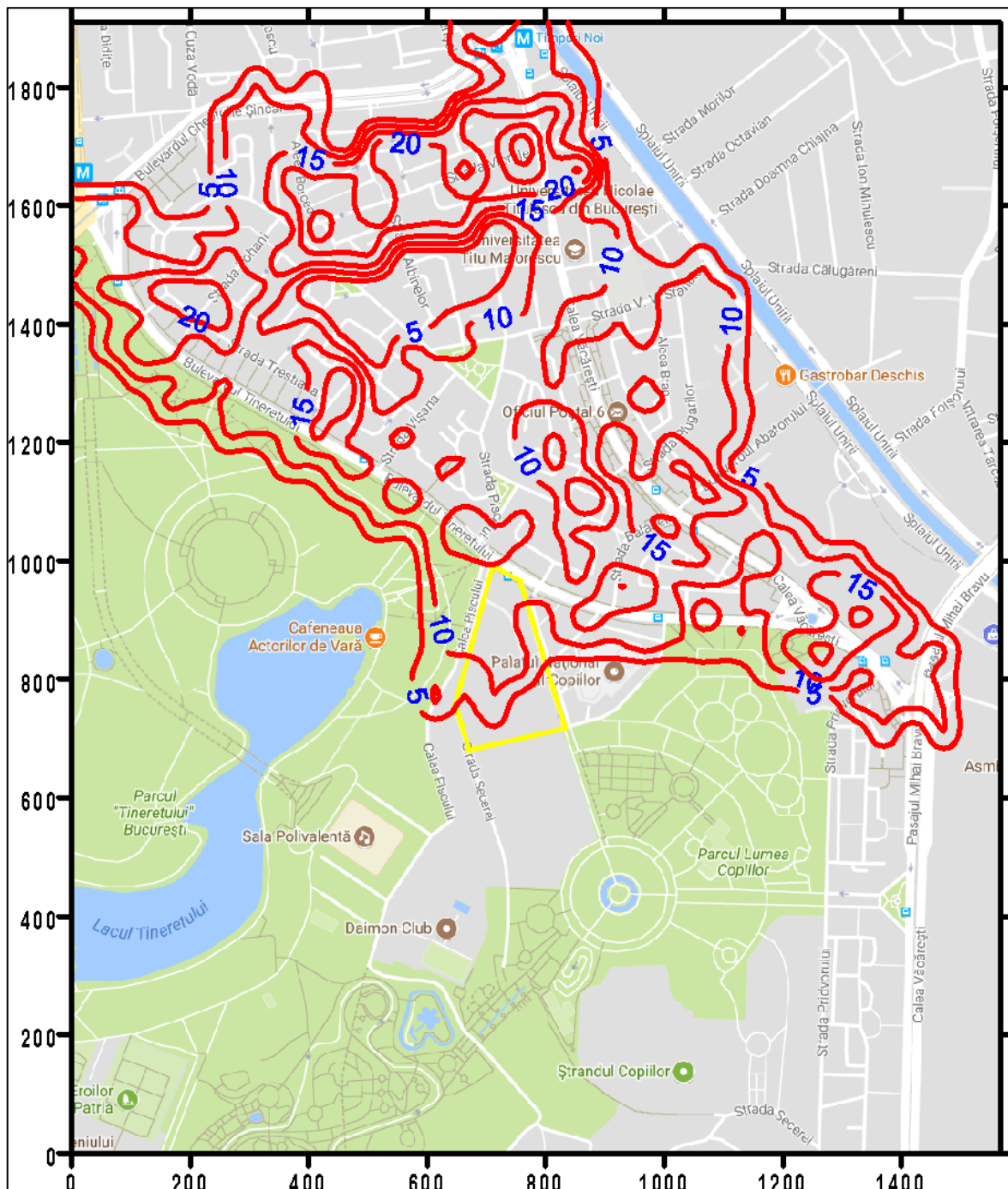
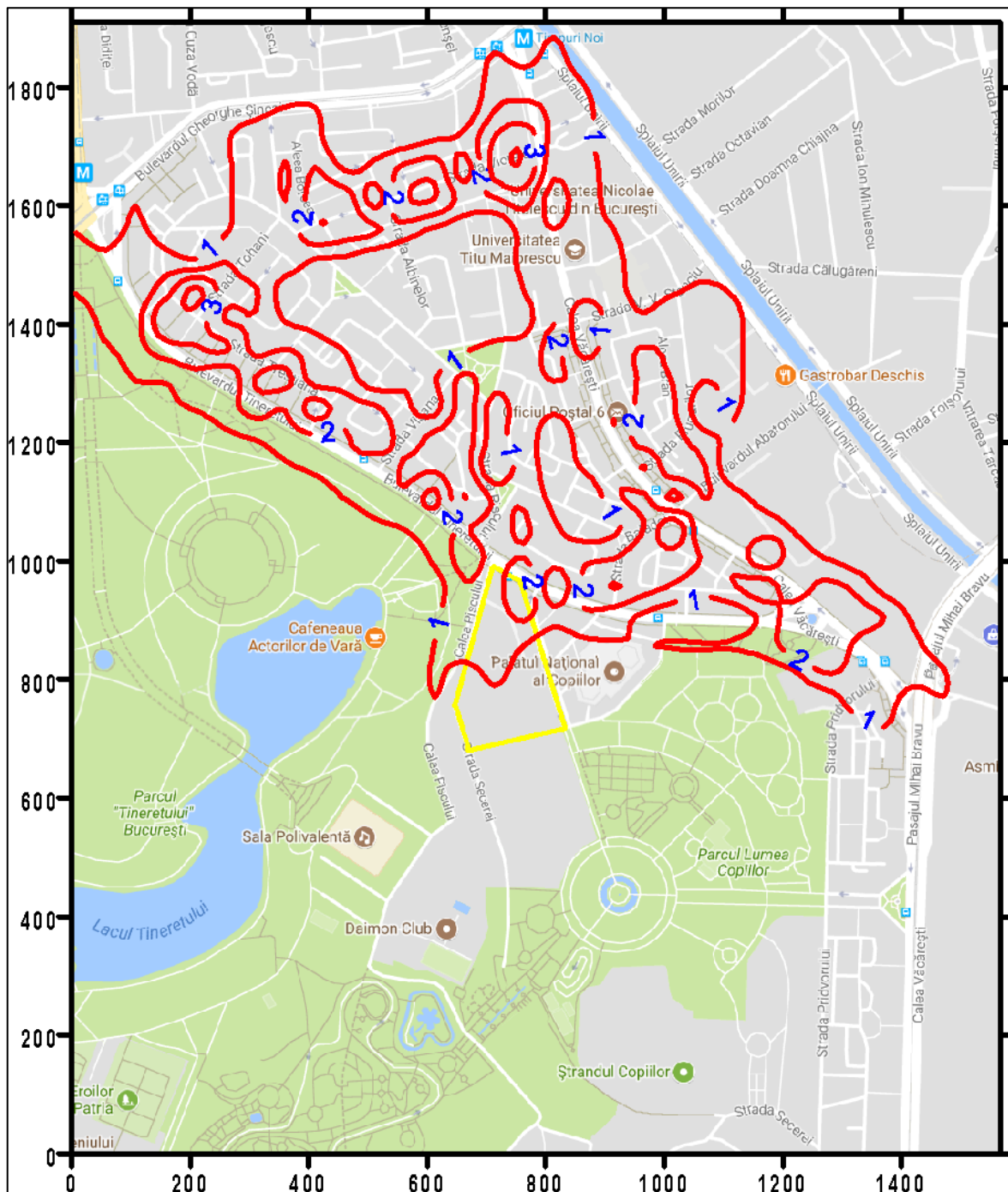


Figura 14. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant  $\text{SO}_2$ . Valoarea maximă  $0,0776 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

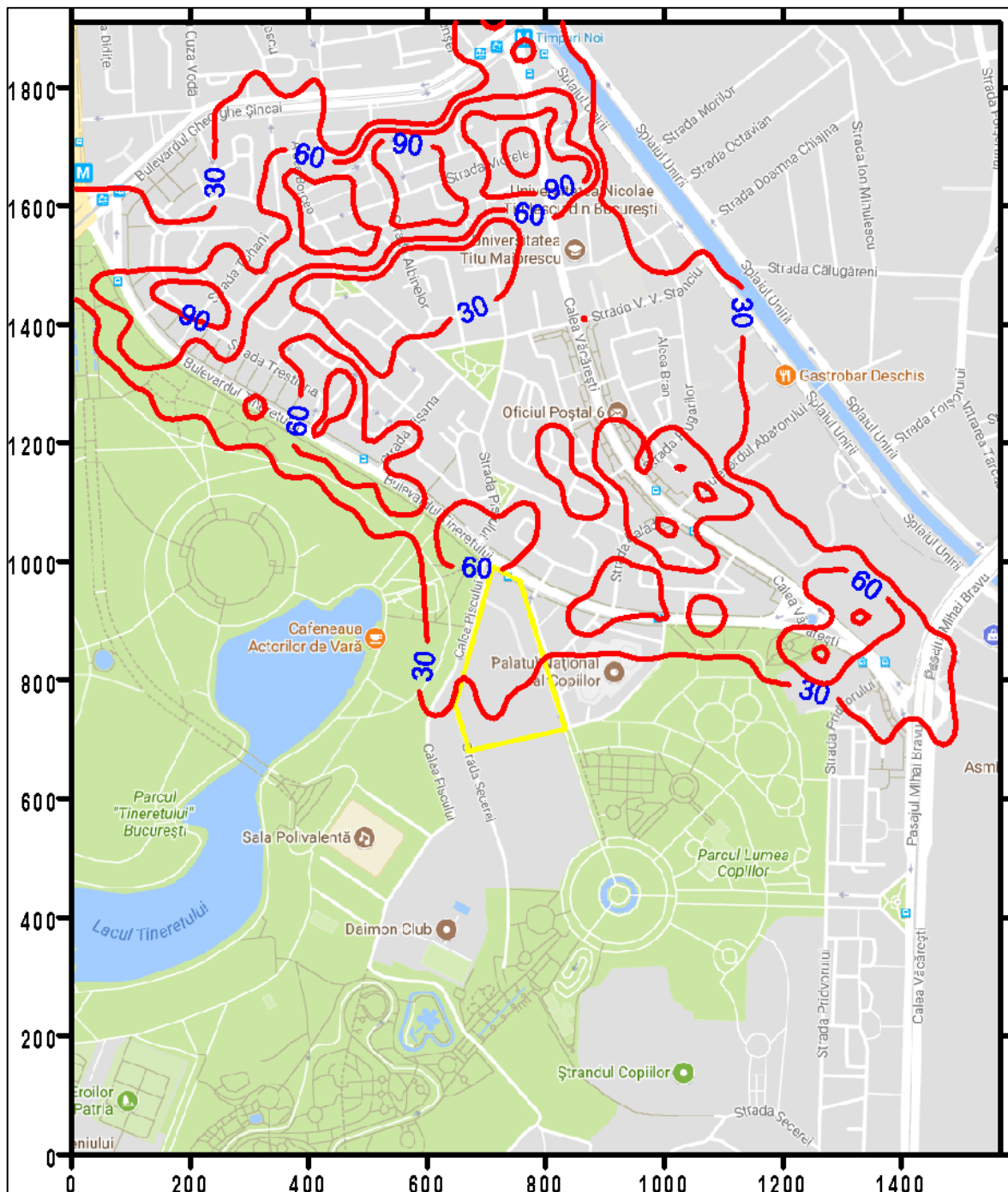




**Figura 15.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant NOx. Valoarea maximă  $31,636 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

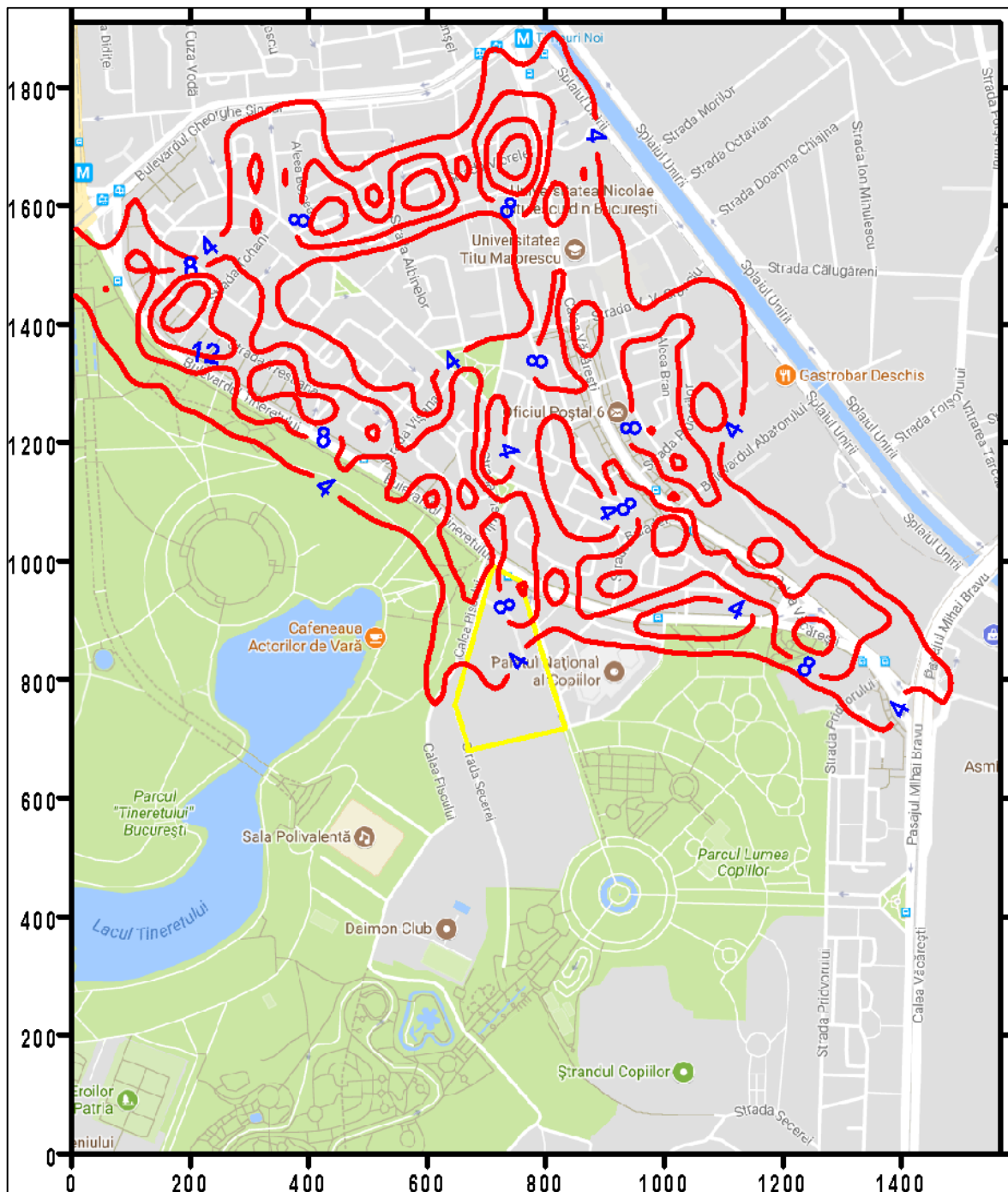


**Figura 16.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant NOx. Valoarea maximă  $4,171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

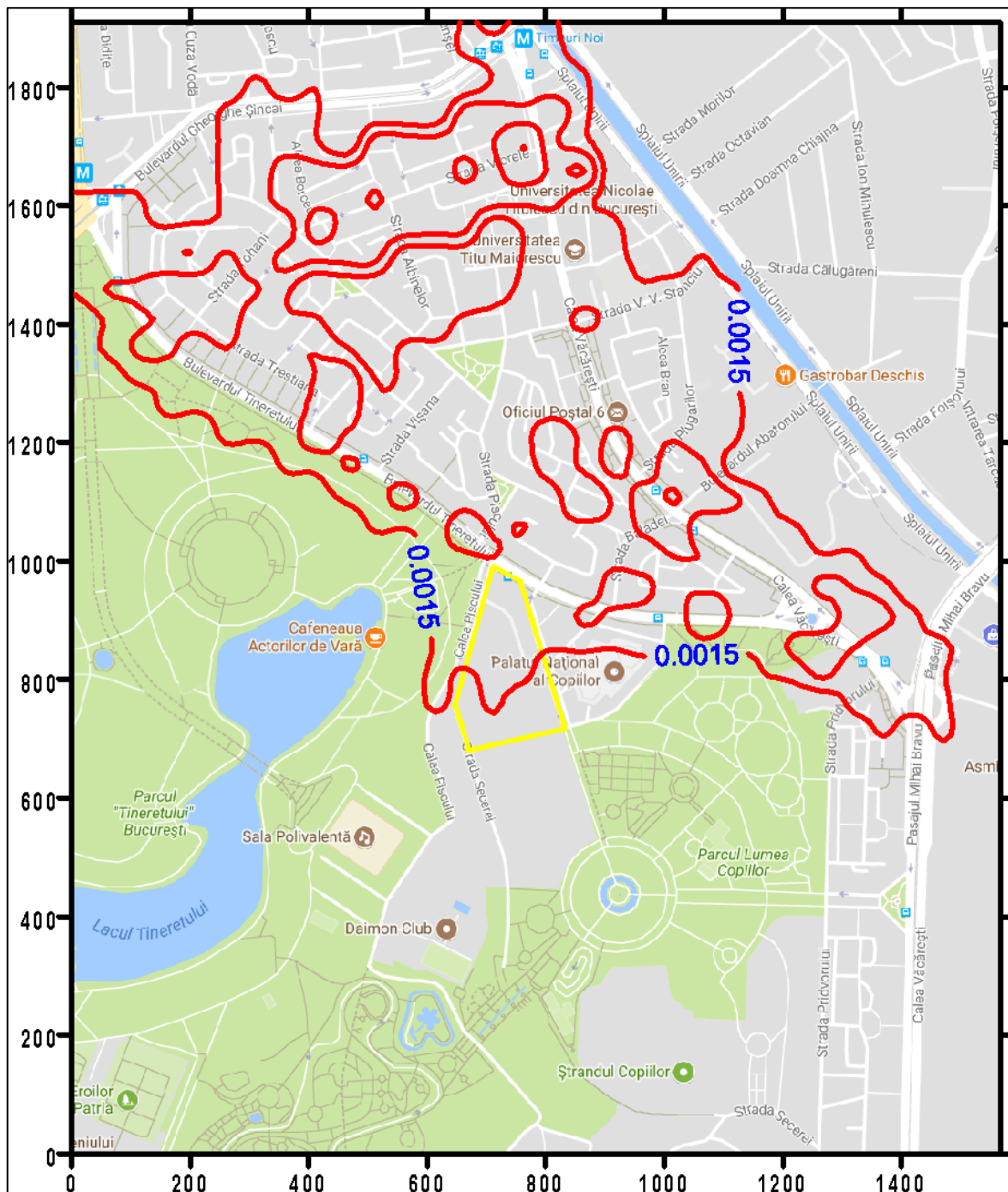


**Figura 17.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant CO. Valoarea maximă  $139,483 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

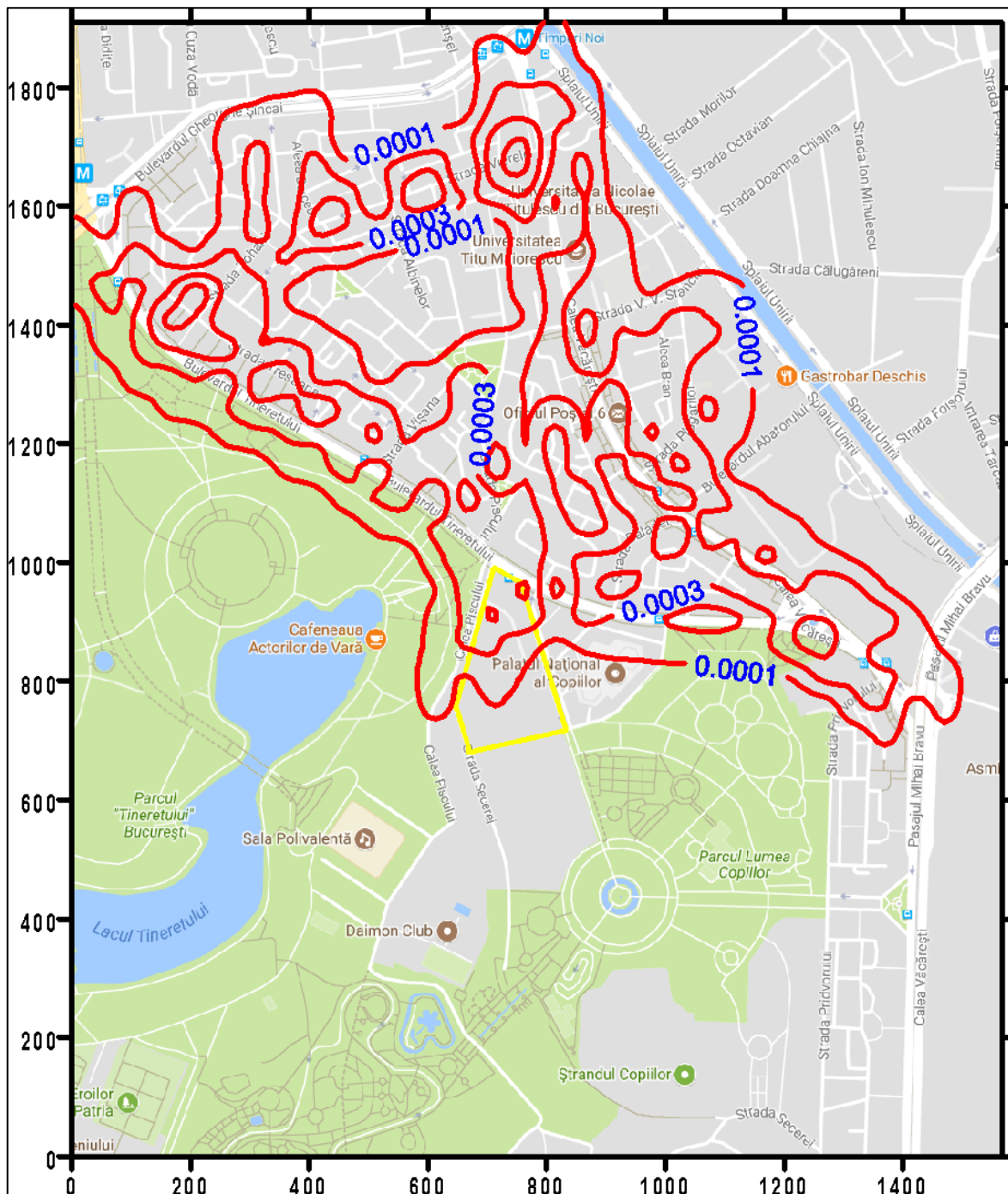




**Figura 18.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant CO. Valoarea maximă  $18,391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

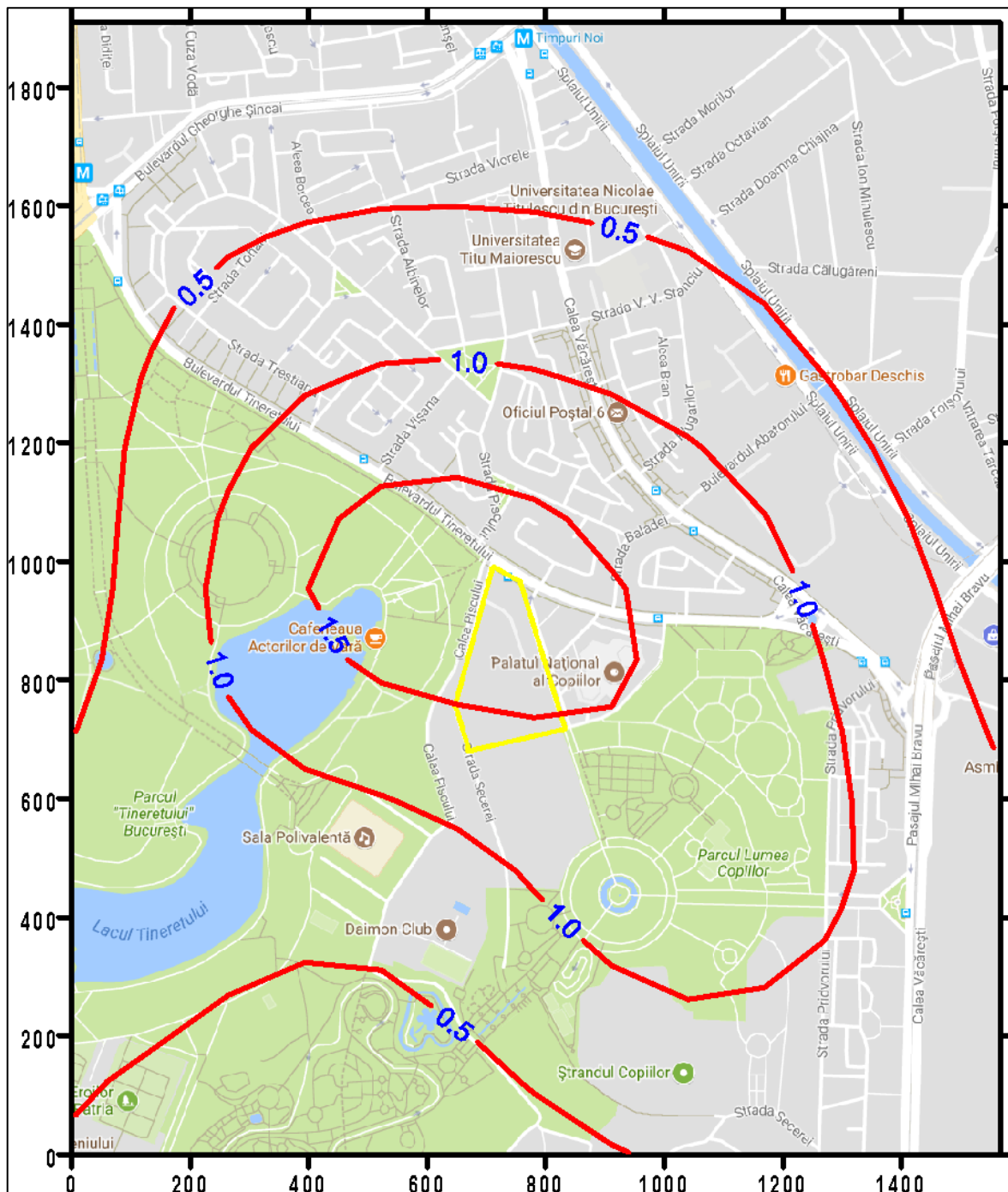


**Figura 19.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant Pb. Valoarea maximă  $0,0059 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



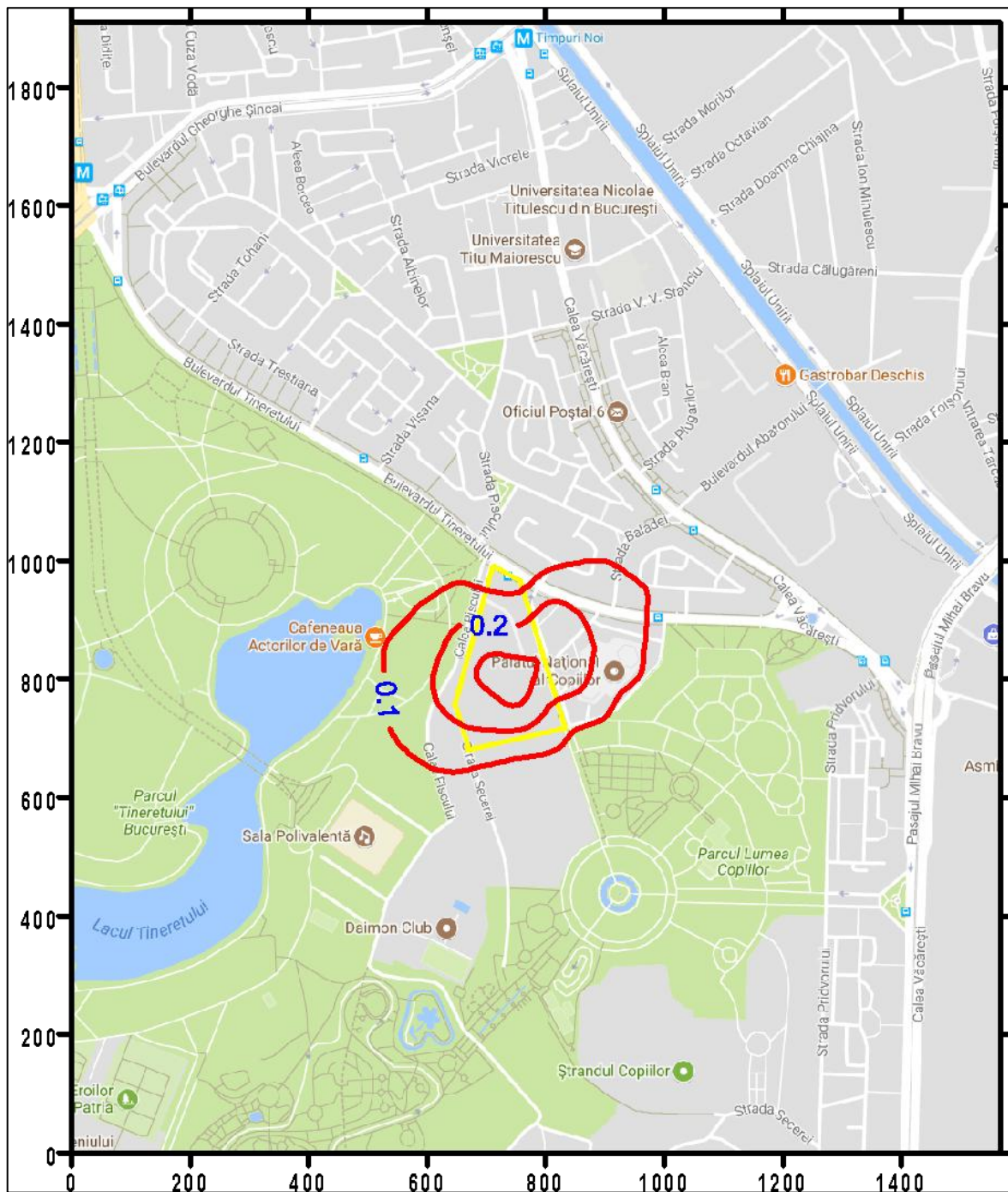
**Figura 20.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic situația actuală. Poluant Pb. Valoarea maximă  $0,000778 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

În figurile următoare se prezintă rezultatele modelării distribuției poluanților a contribuției parcării în perioada de exploatare, atât distribuția concentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h cât și distribuția concentrațiilor medii anuale pentru indicatorii analizați: particule în suspensie,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, Pb.

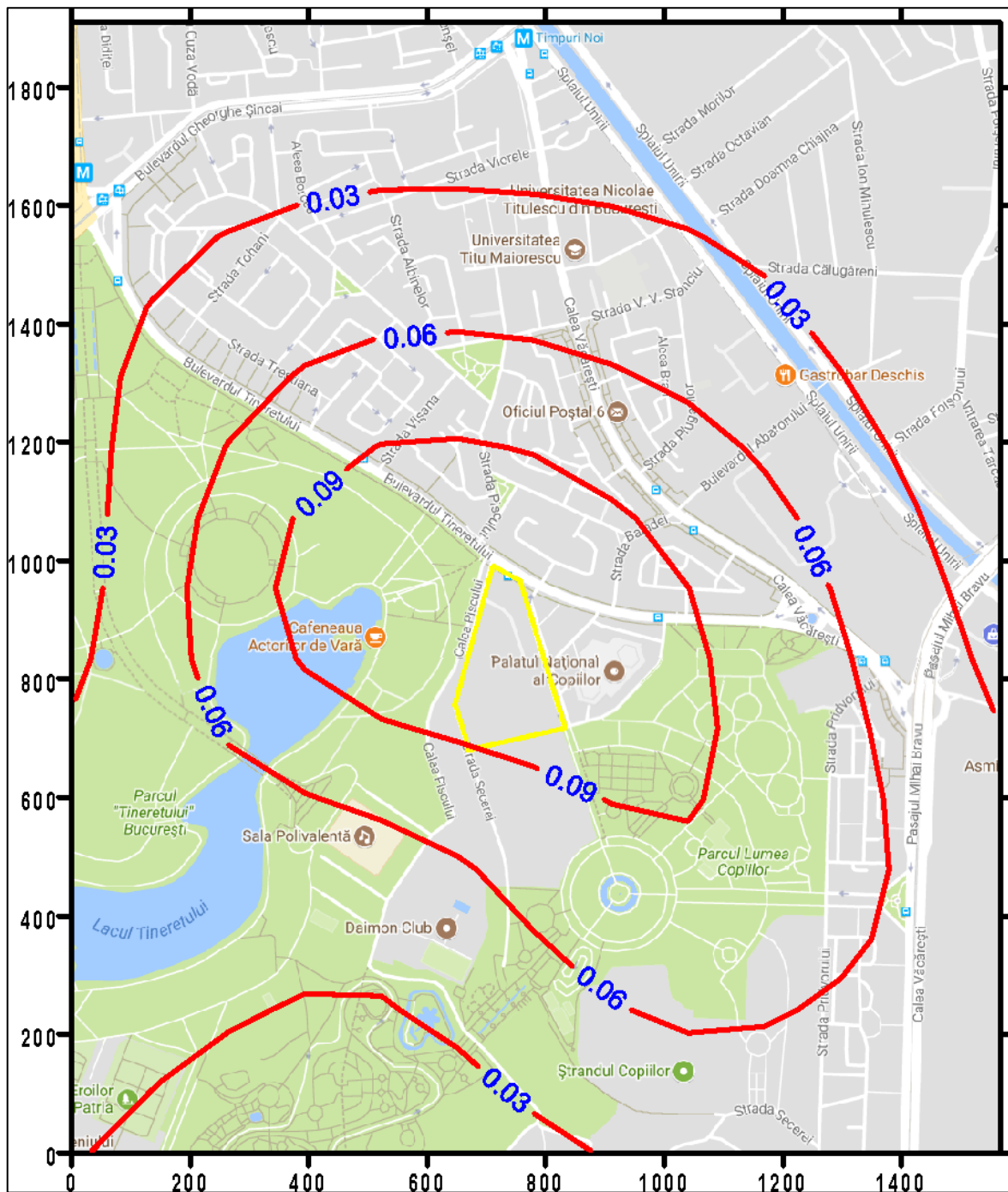


**Figura 21.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă 1,718  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .





*Figura 22. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant pulberi în suspensie. Valoarea maximă  $0,329 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .*



**Figura 23.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant SO<sub>2</sub>. Valoarea maximă 0,115  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

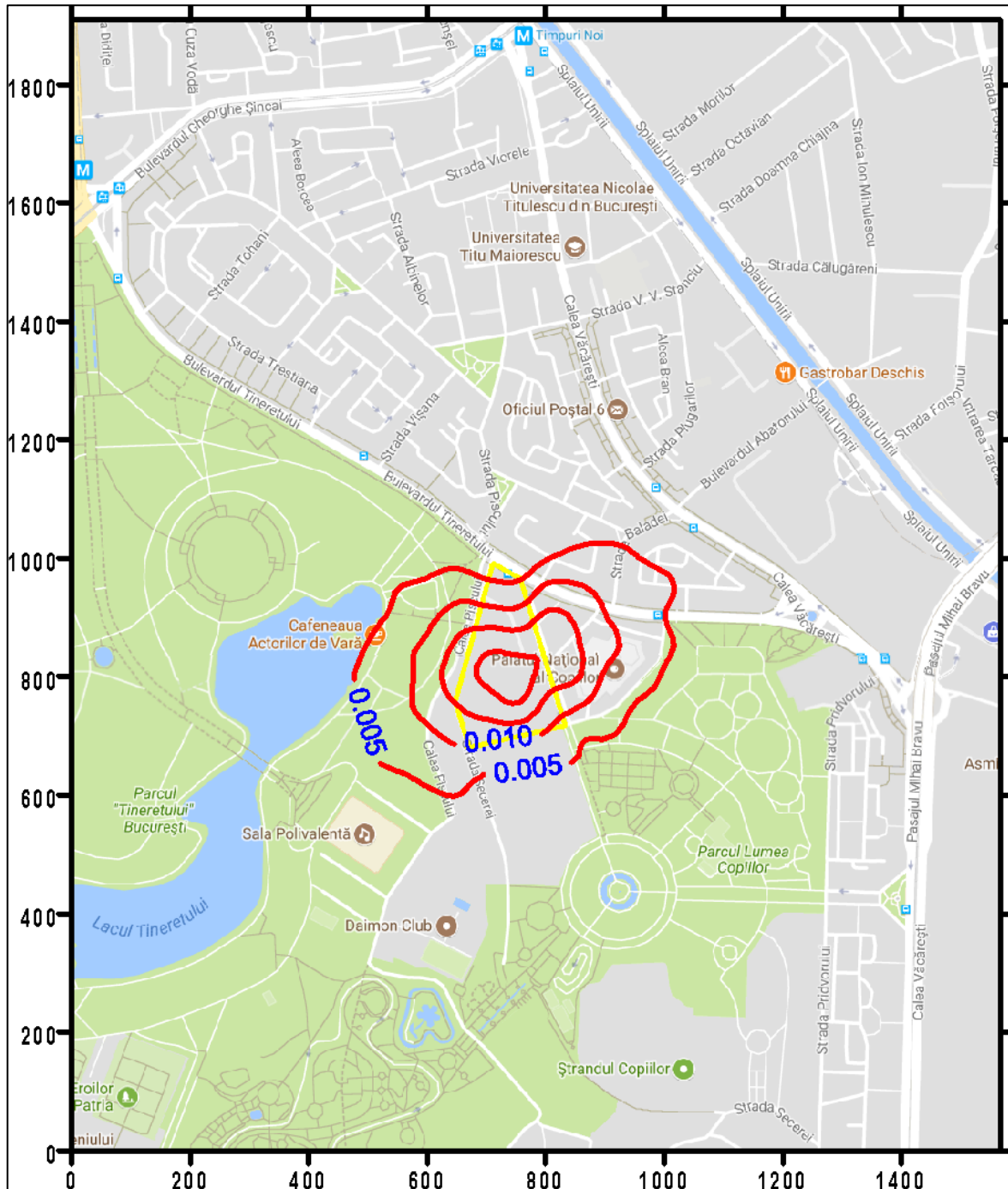


Figura 24. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu g/m^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant  $SO_2$ . Valoarea maximă  $0,0219 \mu g/m^3$ .



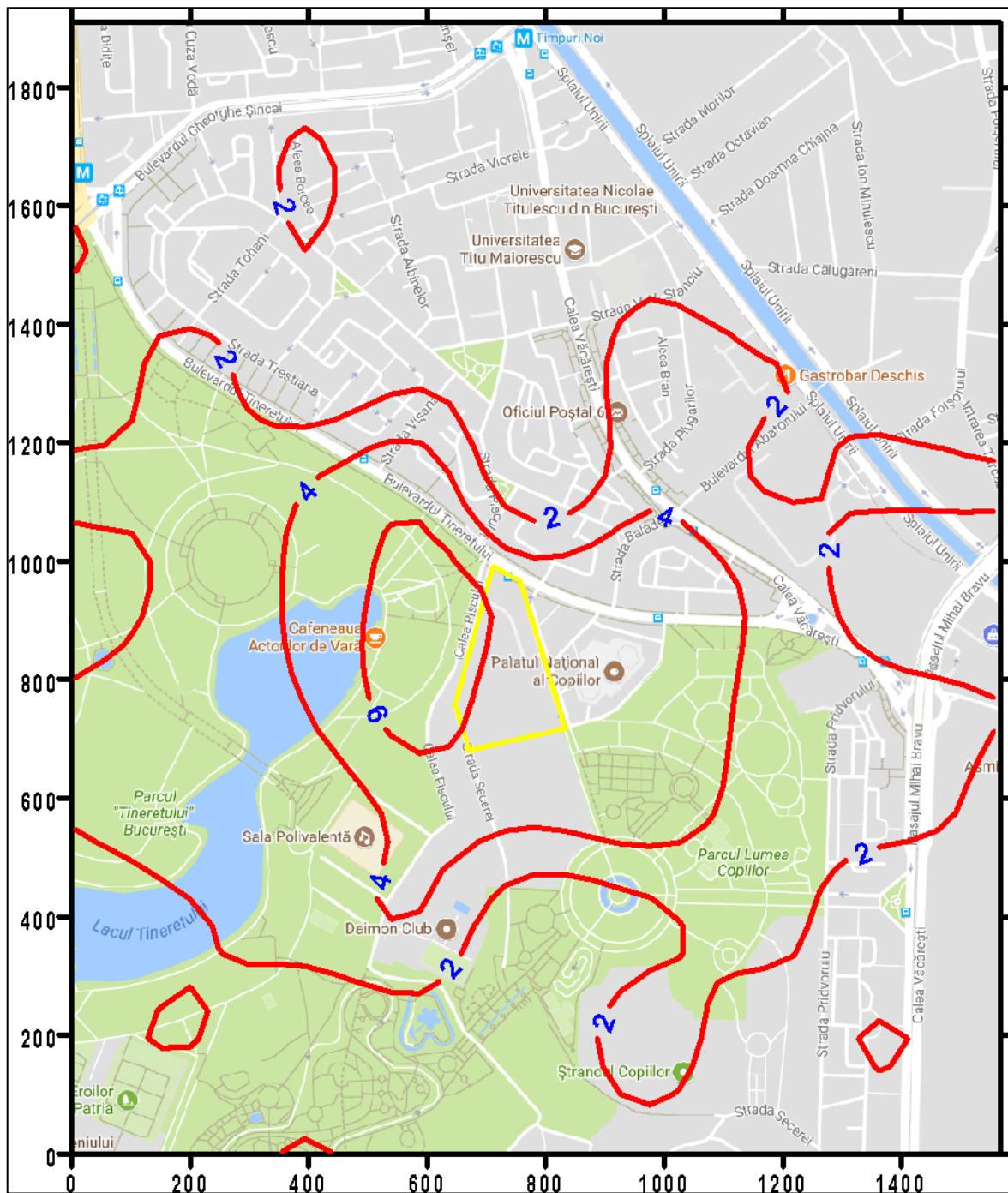


Figura 25. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant NOx. Valoarea maximă  $7,043 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

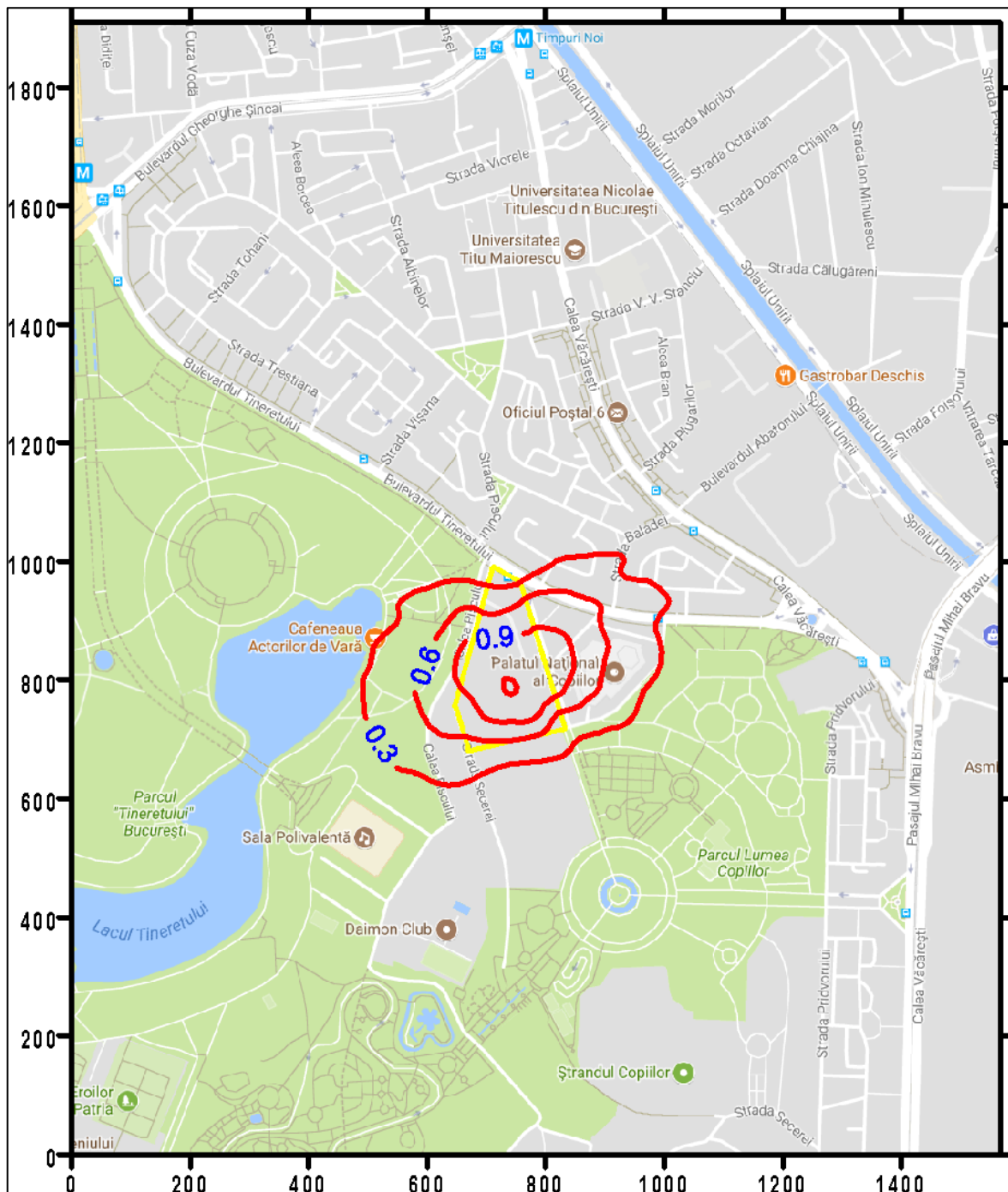
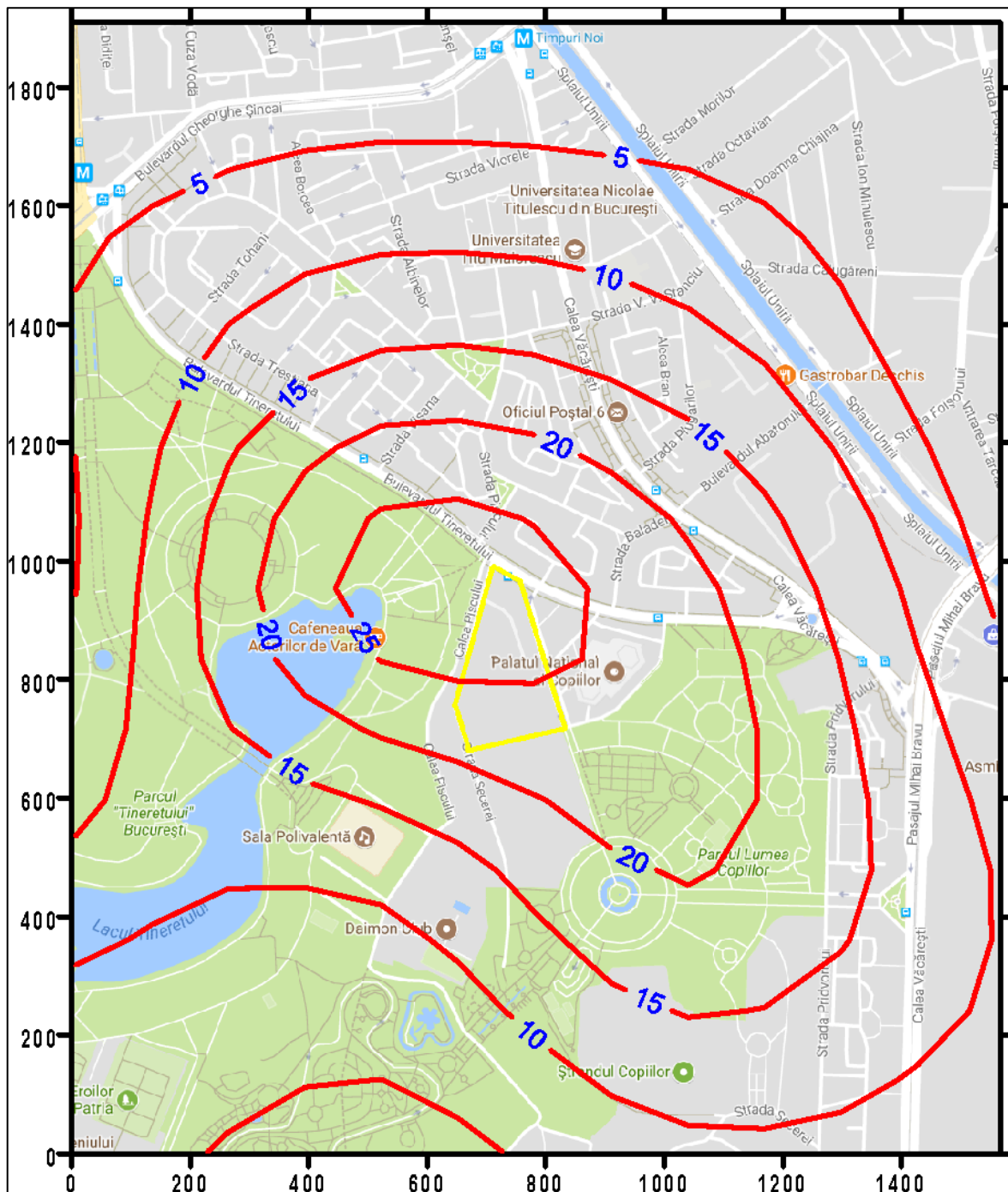


Figura 26. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant  $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă  $1,216 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figura 27.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant CO. Valoarea maximă 27,151  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

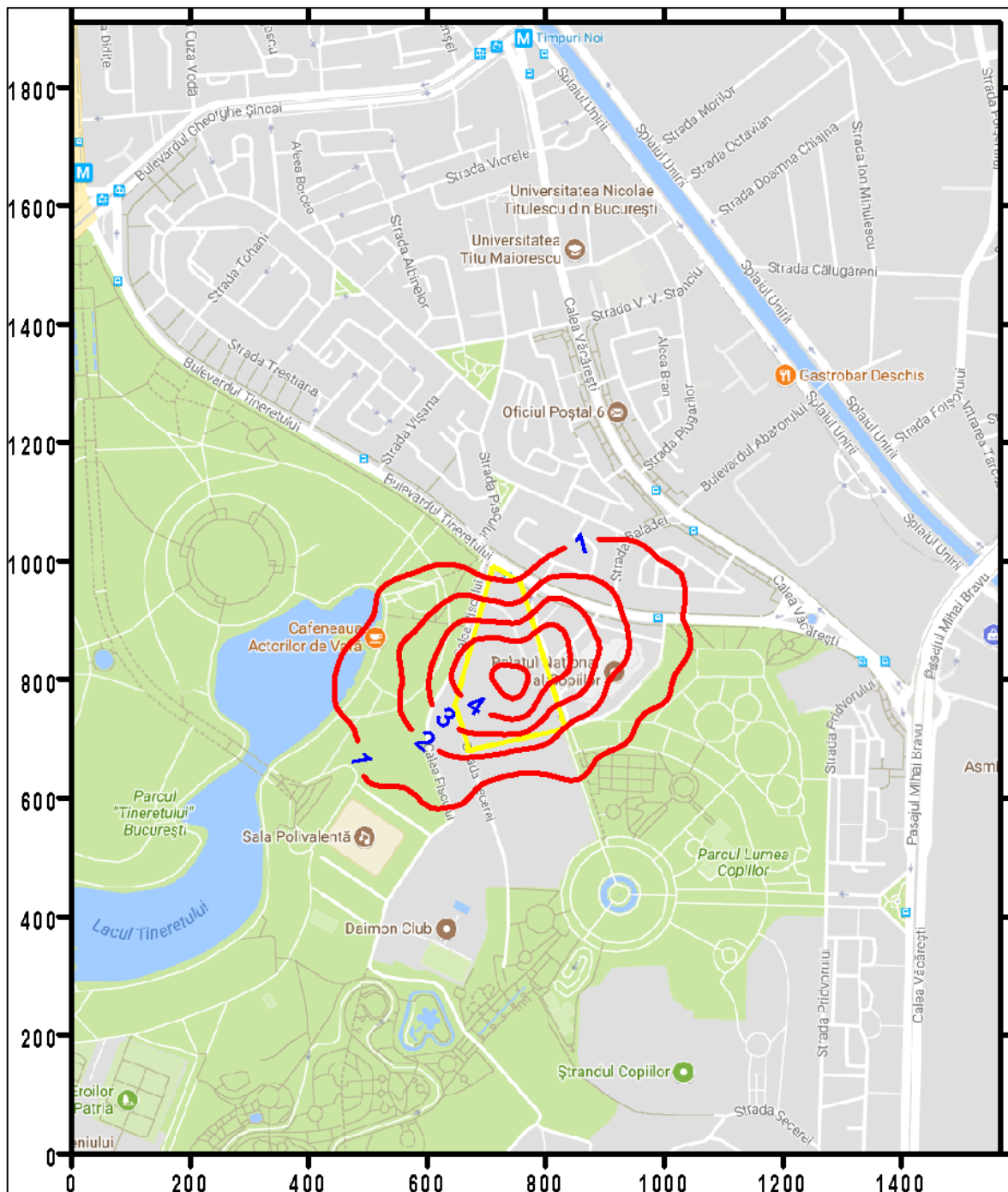


Figura 28. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant CO. Valoarea maximă  $5,198 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



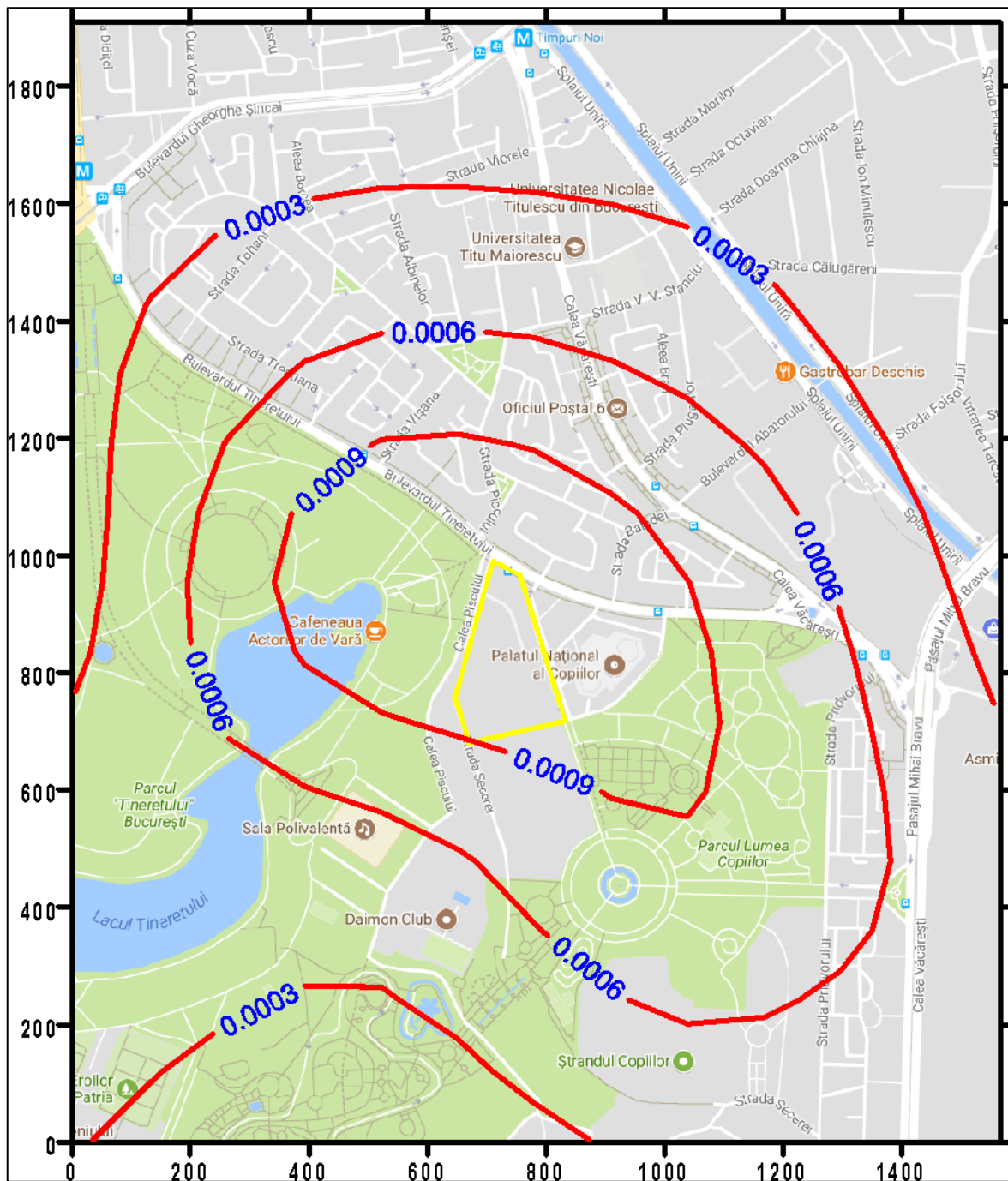


Figura 29. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant Pb. Valoarea maximă 0,0011  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

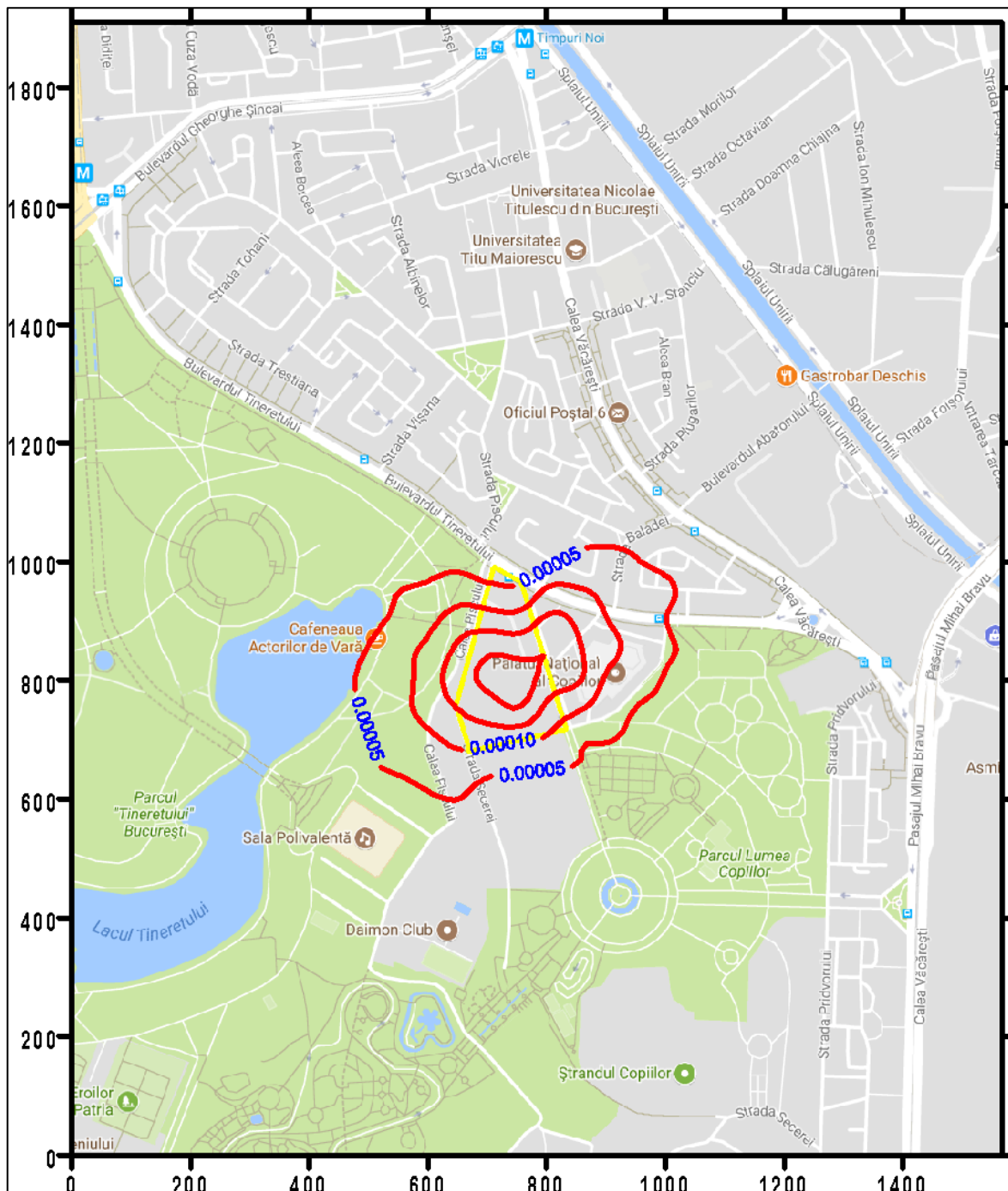


Figura 30. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare. Poluant Pb. Valoarea maximă  $0,00022 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

În figurile următoare se prezintă rezultatele modelării distribuției poluanților a efectului cumulat al parcării și traficului auto din zonă în perioada de exploatare, atât distribuția concentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h cât și distribuția concentrațiilor medii anuale pentru indicatorii analizați: particule în suspensie,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, Pb.

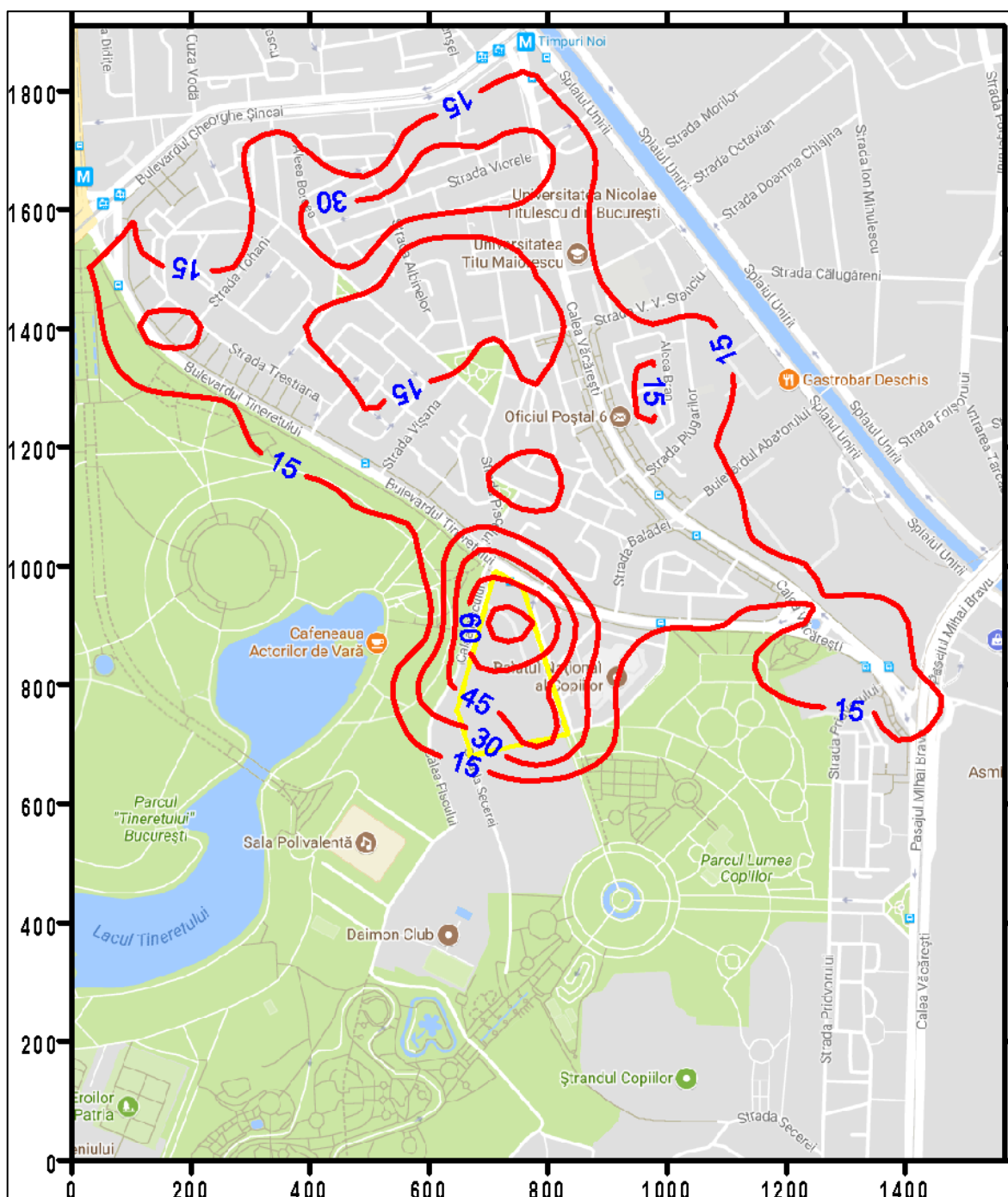


Figura 31. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă  $3,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



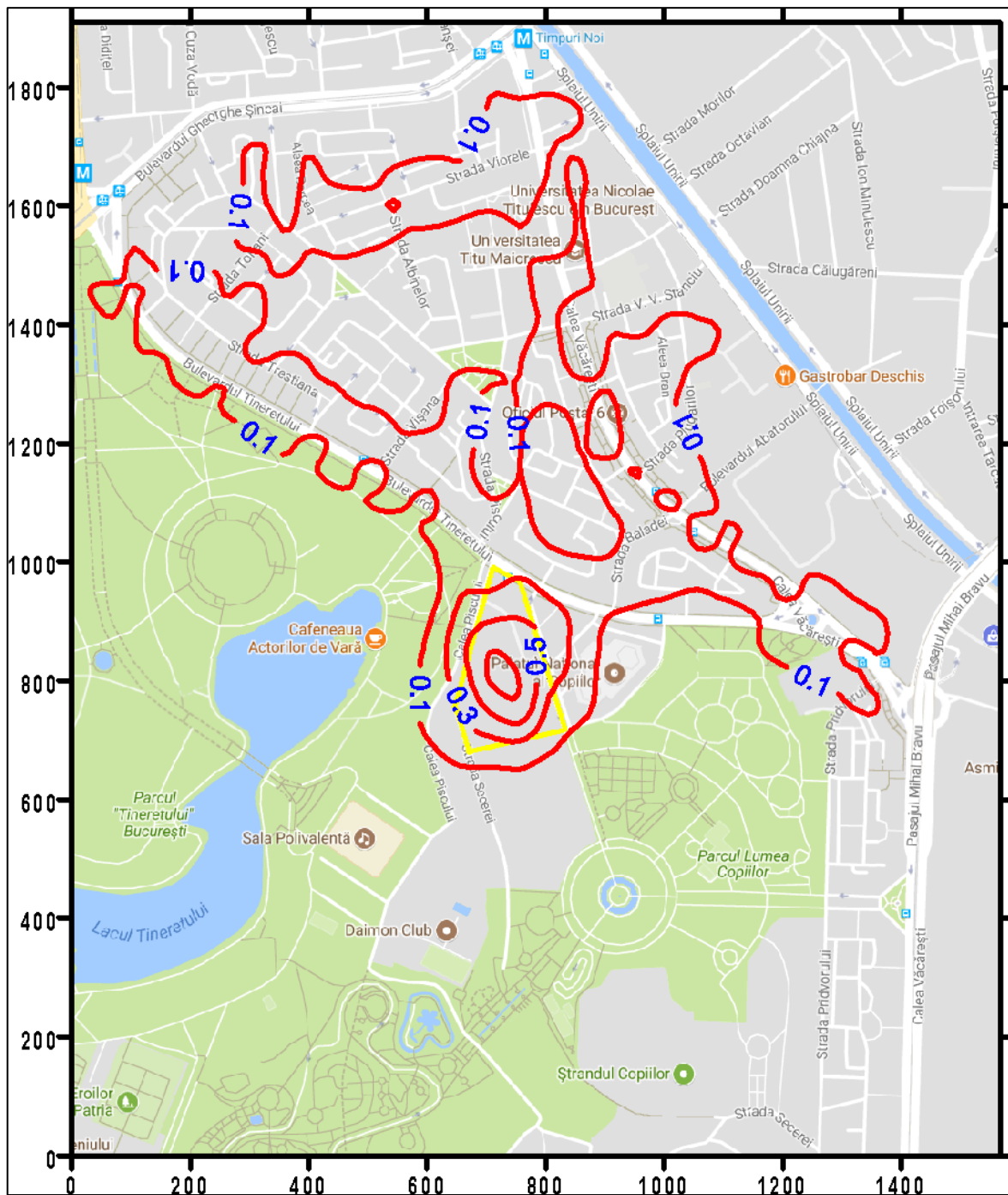


Figura 32. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant particule în suspensie. Valoarea maximă  $0,717 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

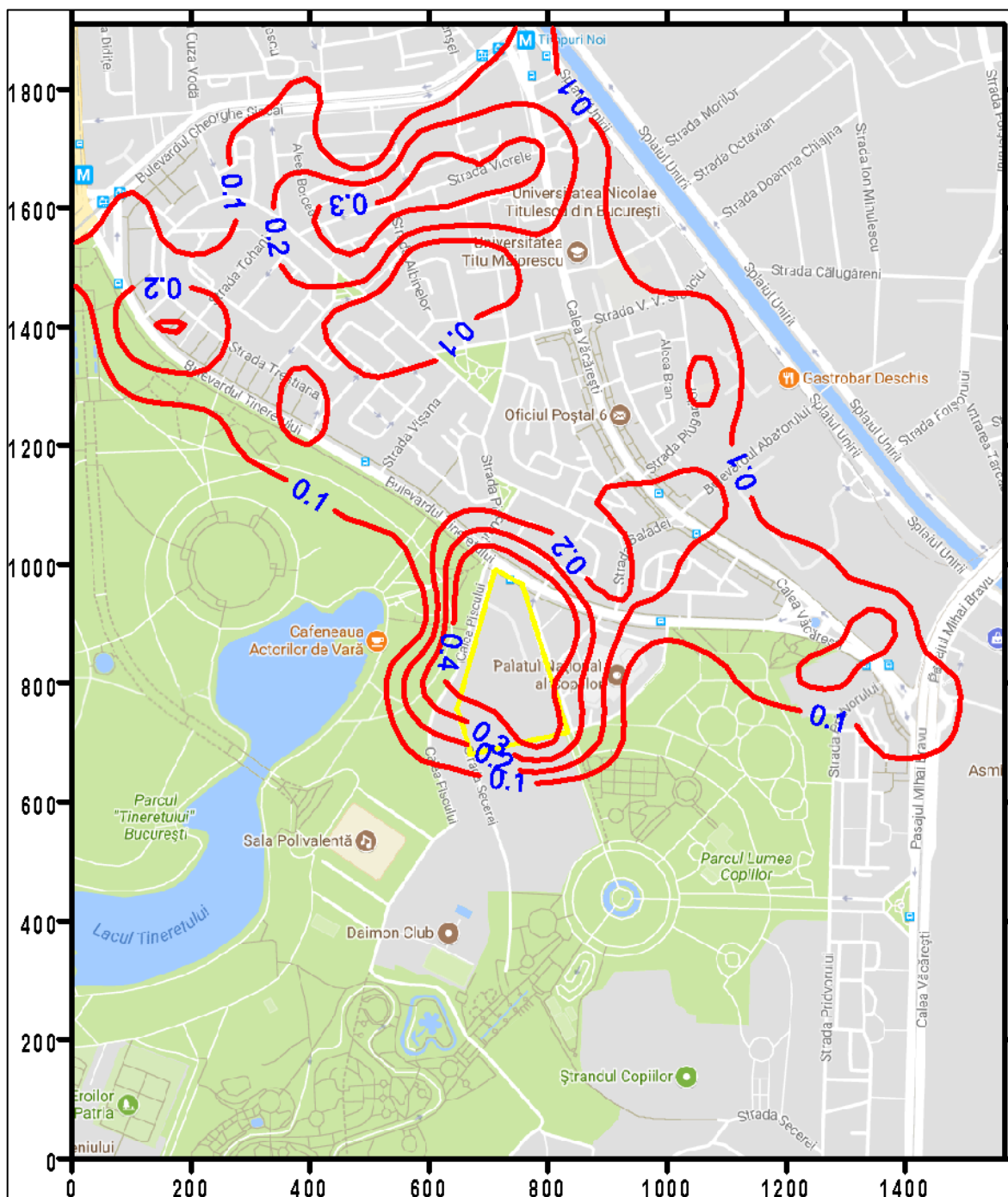
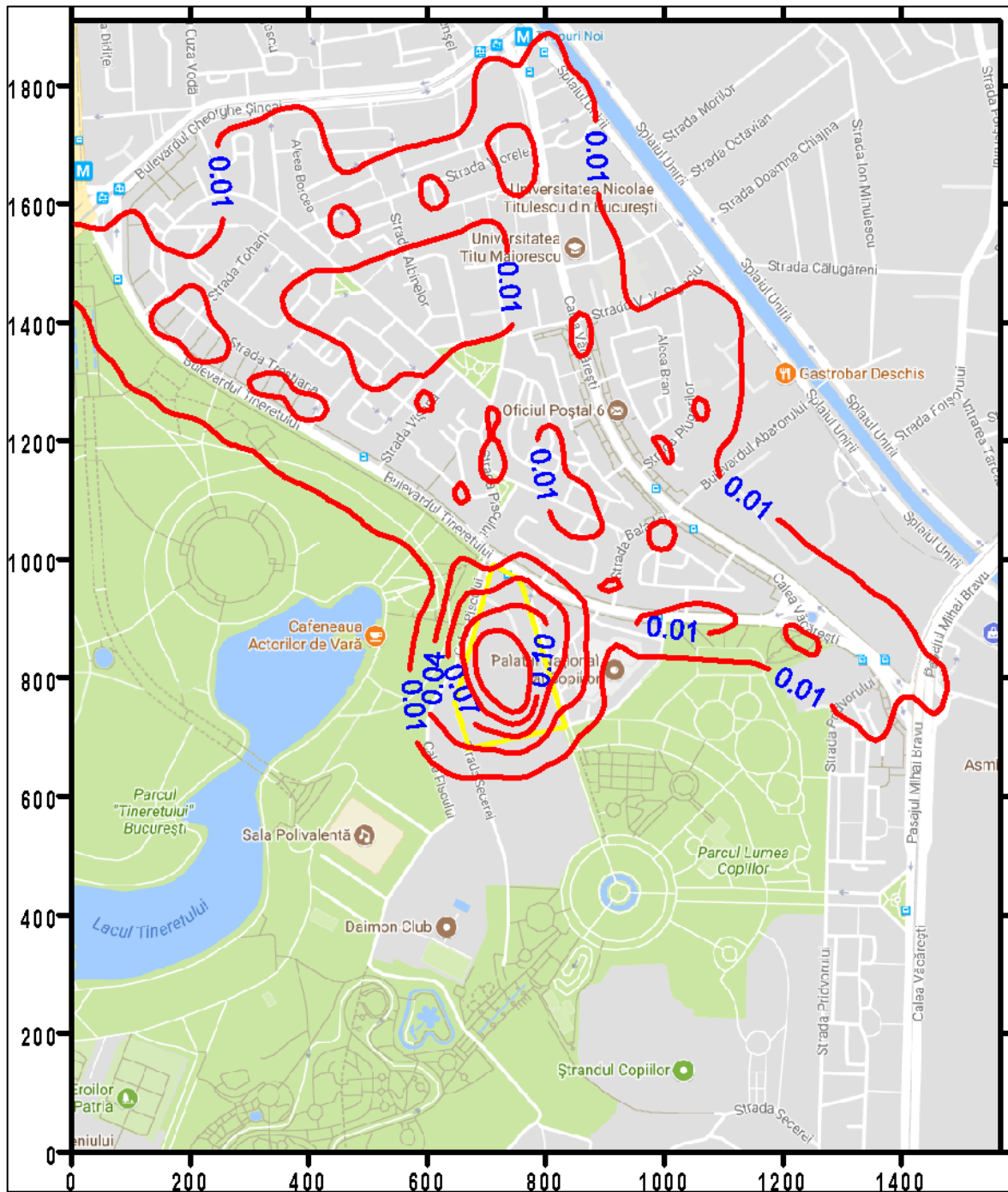


Figura 33. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant SO<sub>2</sub>. Valoarea maximă 0,481  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figura 34.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant SO<sub>2</sub>. Valoarea maximă 0,157  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

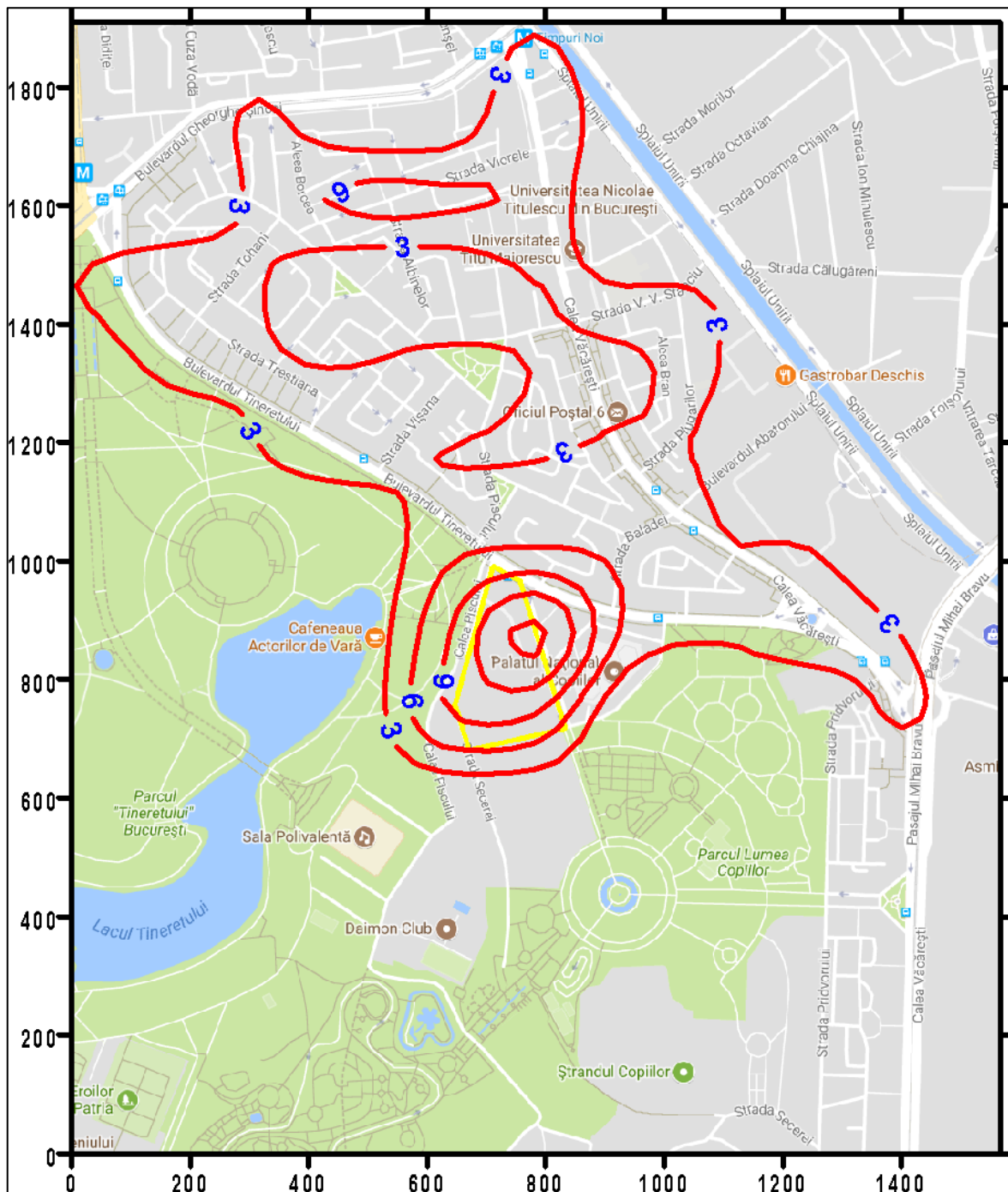
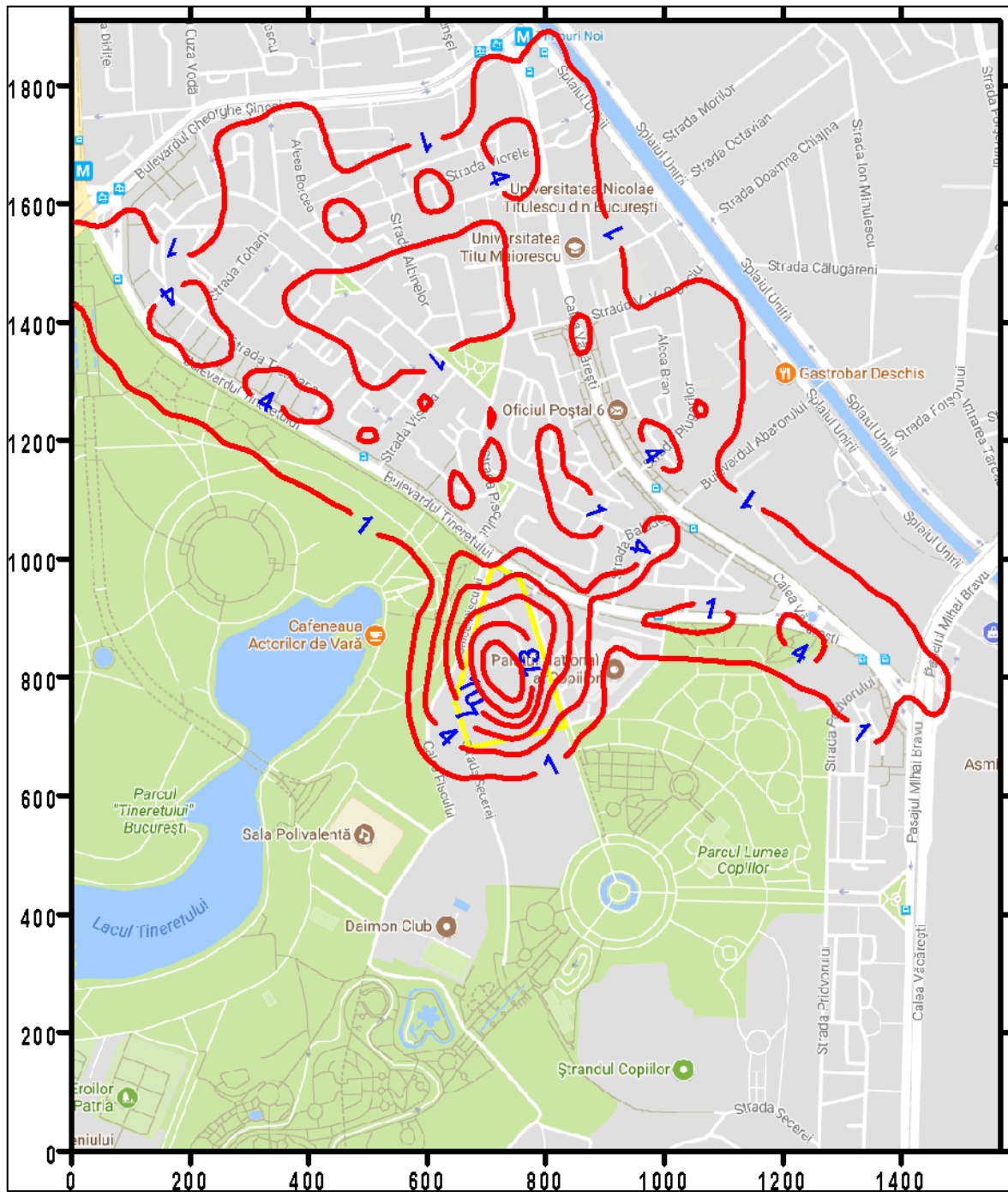


Figura 35. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant  $\text{NO}_x$ . Valoarea maximă  $15,726 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .





**Figura 36.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant NOx. Valoarea maximă  $3,359 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

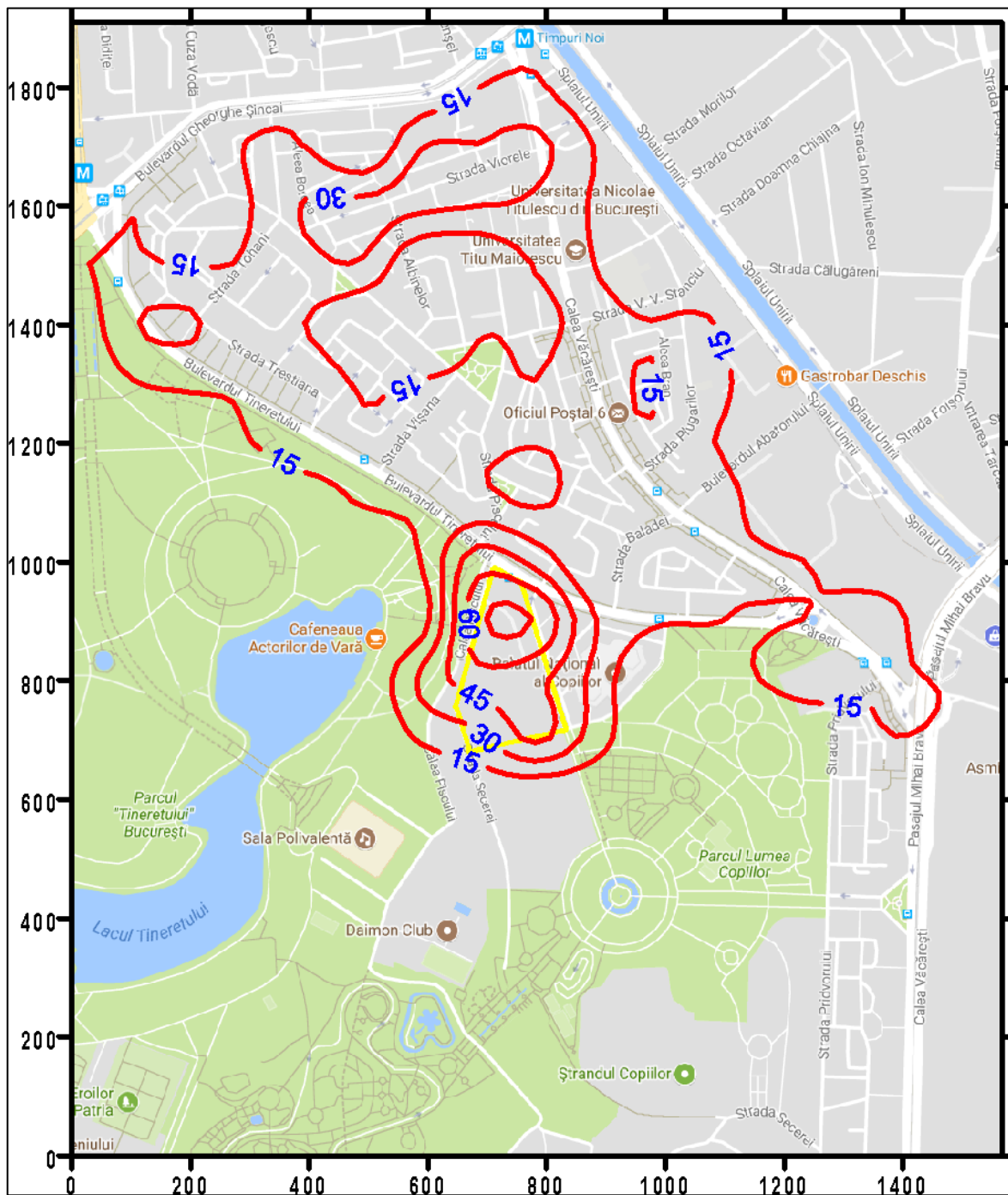


Figura 37. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant CO. Valoarea maximă  $73,925 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

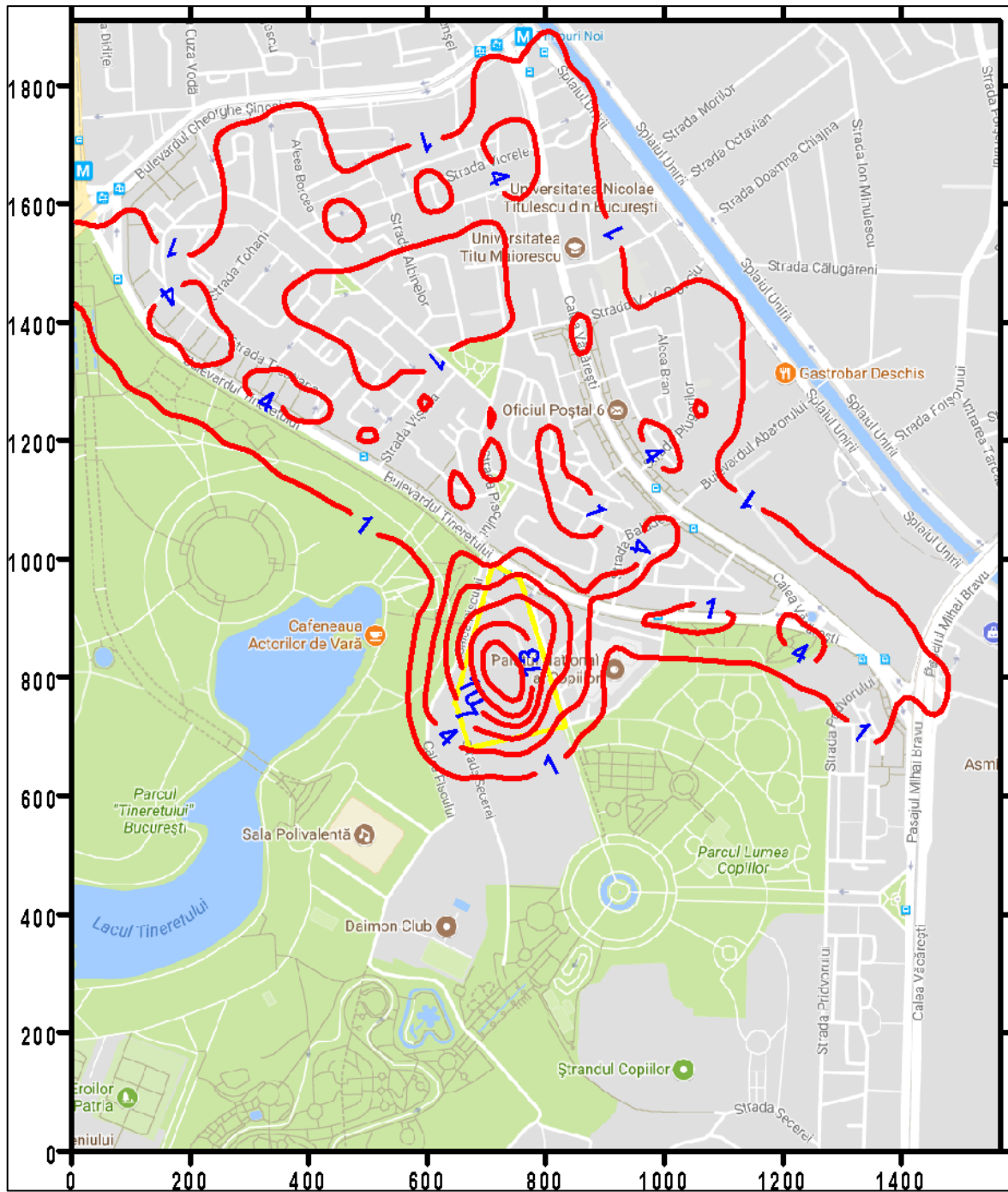


Figura 38. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant CO. Valoarea maximă  $17,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



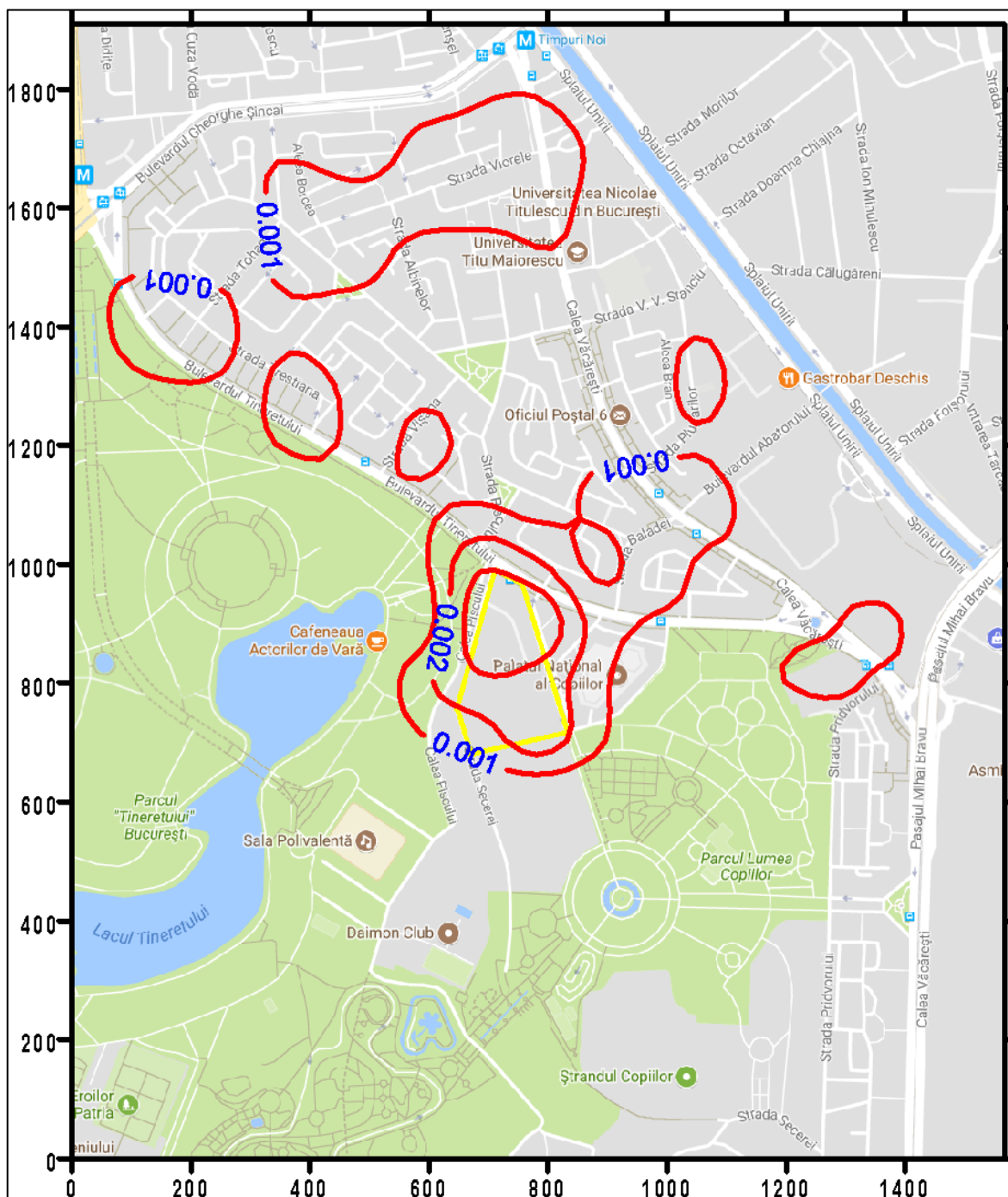
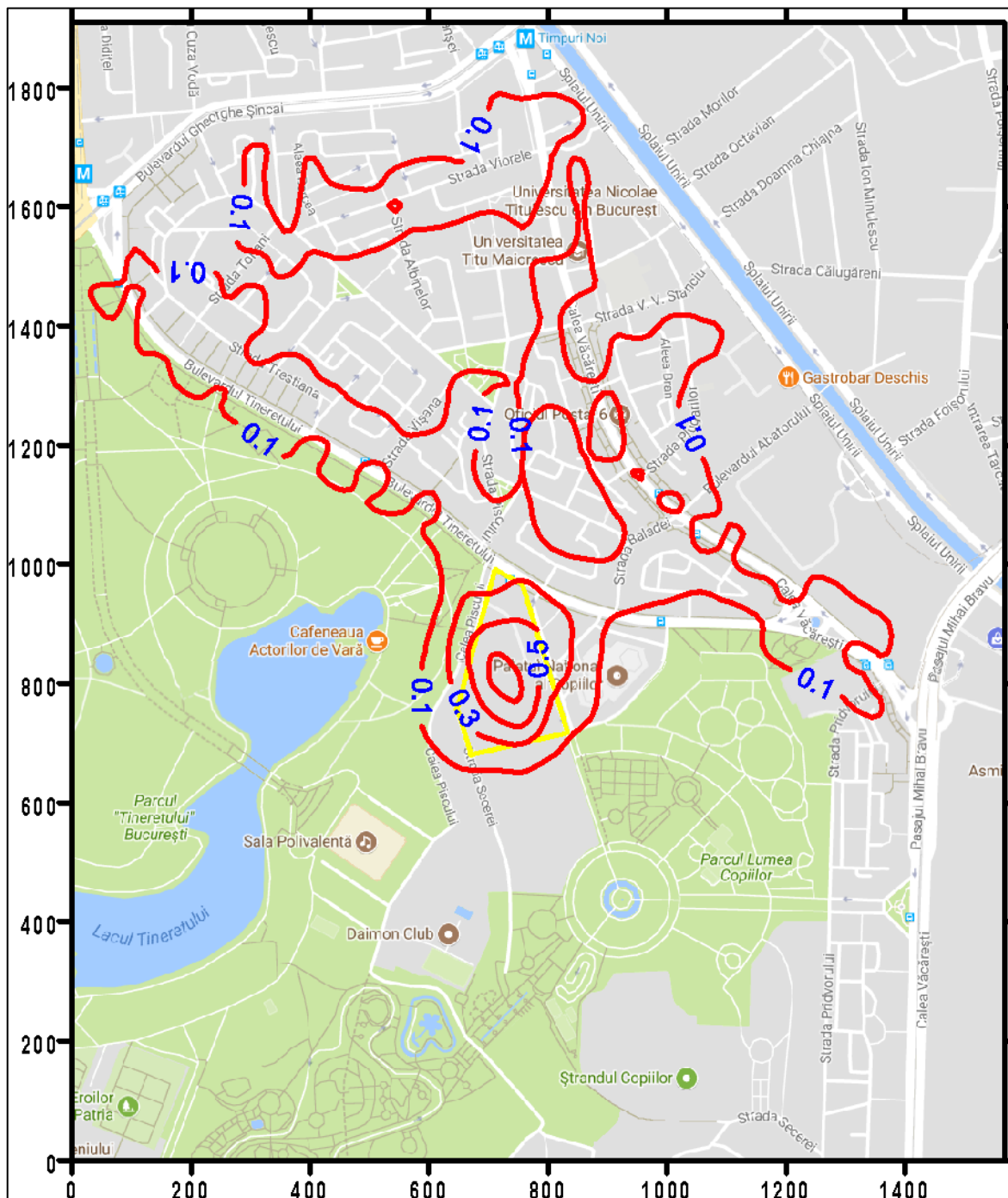


Figura 39. Distribuția spațială a izoconcentrațiilor maxime pe timp de mediere 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant Pb. Valoarea maximă  $0,00389 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figura 40.** Distribuția spațială a izoconcentrațiilor medii anuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – trafic exploatare parcare și riveran. Poluant Pb. Valoarea maximă  $0.000896 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Din datele și din figurile prezentate, se observă clar că impactul noxelor emise în cadrul obiectivului studiat de către traficul auto, în orice situație meteorologică posibilă, se înscrie în limitele stabilite prin normativele în vigoare, concentrațiile rezultate fiind mult mai mici decât concentrațiile maxime admise prin reglementările în vigoare.

De asemenea se observă cu ușurință efectul benefic al intrării în exploatare a parcarii proiectate, care contribuie semnificativ la fluidizarea traficului și la scăderea emisiilor de poluanți.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de lungă durată.

#### 4.2.5. Măsuri de diminuare a impactului

##### 4.2.5.1. Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului în perioada de execuție

Sursele de impurificare ale atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasament, sunt deschise, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare-epurare-evacuare în atmosferă a aerului impurificat/gazelor reziduale.

Referitor la emisiile de la utilajelor și vehiculelor de transport, acestea trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute la inspecțiile tehnice care se efectuează periodic pe toată durata utilizării tuturor autovehiculelor înmatriculate în țară.

Lucrările de organizare a șantierului trebuie să fie corect concepute și executate, cu dotări moderne în baracamente și instalații, care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

La ieșirea din șantier se vor instala structuri tip portal ce vor pulveriza pe pământul din autobasculantele care vor trece pe sub ele, apă, pentru a forma o crustă, împiedicând antrenarea pământului de vânt sau datorită circulației în perioada de transport.

Utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.

Se recomandă ca la lucrări să se folosească numai utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care produc emisii reduse de Pb și foarte puțin monoxid de carbon.

Procesele tehnologice care produc mult praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic, sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.

Drumurile de șantier vor fi permanent întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful. În cazul transportului de pământ, se vor prevedea pe cât posibil trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel încât pe de o parte să se obțină o compactare suplimentară, iar pe de altă parte pentru a restrânge aria de emisii de praf și gaze de eșapament.

##### 4.2.5.2. Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului în perioada de exploatare

Principala sursă de impurificare a atmosferei caracteristică obiectivului studiat pentru perioada de exploatare curentă și anume traficul rutier din cadrul parcarii nu pune problema unor instalații pentru colectarea-epurarea-dispersia în atmosferă a gazelor reziduale. Proiectul în sine contribuie la reducerea poluării atmosferei prin fluidizarea traficului în zonă.

## 4.3. Zgomot și vibrații

### 4.3.1. Surse de zgomot și vibrații în perioada de execuție

Procesele tehnologice de execuție a parcarii din zona Secerei, Sector 4 (realizare locurilor de parcare, execuția drumurilor de acces din interiorul parcarii, execuția trotuarelor, trasarea marcajelor și montarea semnalizării rutiere, amplasarea gurilor de scurgere, înființarea unei rețele de canalizare pluvială, montarea stâlpilor de iluminat, semănarea gazonului și planarea arborilor etc.) implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate. Aceste utilaje în lucru reprezintă tot atâtea surse de zgomot.

În perioada de execuție a parcarii proiectate, sursele de zgomot sunt grupate după cum urmează:

- în frontul de lucru zgomotul este produs în fazele de execuție de către funcționarea utilajelor de construcții specifice lucrărilor (excavări și curățiri în amplasament, realizarea structurilor proiectate etc.) la care se adaugă aprovizionarea cu materiale.
- circulația autobasculantelor, autobetonierelor și autocamioanelor care transportă materiale necesare execuției lucrării.

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari, prin deplasările lor sau prin activitatea în punctele de lucru, constituie surse de vibrații.

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

- Zgomot de sursă
- Zgomot de câmp apropiat
- Zgomot de câmp îndepărtat

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- fenomene meteorologice și în particular: viteza și direcția vântului, gradientul de temperatură și de vânt;
- absorbția mai mult sau mai puțin importantă a undelor acustice de către sol, fenomen denumit „efect de sol”;
- absorbția în aer, dependența de presiune, temperatură, umiditatea relativă, componenta spectrală a zgomotului;
- topografia terenului;
- vegetația.

La acest nivel de observare constatările privind zgomotul se referă, în general, la întregul obiectiv analizat.

Din cele de mai sus rezultă o anumită dificultate în aprecierea poluării sonore în zona unui front de lucru.

Totuși pornind de la valorile nivelurilor de putere acustică ale principalelor utilaje folosite în construcții și numărul acestora într-un anumit front de lucru, se pot face unele aprecieri privind nivelurile de zgomot și distanțele la care acestea se înregistrează.

Utilajele folosite și puteri acustice asociate:

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| ▪ buldozer         | Lw - 115 dB(A) |
| ▪ încărcător Wolla | Lw - 112 dB(A) |
| ▪ excavator        | Lw - 117 dB(A) |
| ▪ compactor        | Lw - 105 dB(A) |
| ▪ finisor          | Lw - 115 dB(A) |
| ▪ basculantă       | Lw - 107 dB(A) |

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari, prin deplasările lor sau prin activitatea în punctele de lucru, constituie surse de vibrații.

A doua sursă principală de zgomot de vibrații în șantier este reprezentată de circulația mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor (pământ, balast etc.) se folosesc basculante/autovehicule grele.

Deși în acest moment, nu se poate preciza numărul de utilaje folosite în perioada de construcție a lucrărilor proiectate (acesta va fi precizat de constructor), elaboratorul

raportului de impact asupra mediului a estimat un număr de utilaje prezentat în următorul tabel:

**Tabel 9.** Nivelele de zgomot ale utilajelor de construcții.

Sursa	Număr	Nivel zgomot $L_{eq}$ (dB)
Excavator	2	117
Buldozer	2	115
Incărcător	2	112
Basculantă	2	107
Autobetonieră	1	115
Compactor	1	105
Compresor	2	115

Nivelul de zgomot total produs de utilajele de construcții în ipoteza că acestea ar funcționa simultan, este:

$$L_{wt} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10}$$

$$\begin{aligned}
 L_{wt} &= 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10} = \\
 &= 10 \cdot \log \left( 2 \cdot 10^{\frac{117}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{115}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{112}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{107}{10}} + 1 \cdot 10^{\frac{115}{10}} + 1 \cdot 10^{\frac{105}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{115}{10}} \right) = \\
 &= 124,82 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

unde:  $L_{wi}$  = Nivel de zgomot al sursei (dB);  $L_{wt}$  = Nivel de zgomot total.

Efectele surselor de zgomot și vibrații de mai sus se suprapun peste zgomotul existent în zonă.

Pentru a evita producerea poluării fonice, toate utilajele care produc zgomot și/sau vibrații vor fi menținute în stare bună de funcționare. Se apreciază că față de împrejurimi impactul zgomotului și al vibrațiilor este moderat și nu va afecta negativ populația din zonă.

**Impact prognozat:**

Moderat advers, local, de scurtă durată.

#### 4.3.2. Surse de zgomot și vibrații în perioada de exploatare

Principala sursă de zgomot și vibrații în perioada operațională a parcarii proiectate este reprezentată de circulația autovehiculelor. Această apreciere este justificată prin valorile relativ ridicate de trafic prognozate pentru parcare.

Se poate concluziona că:

- față de împrejurimi, impactul zgomotului și al vibrațiilor din incinta obiectivului este nesemnificativ și nu va afecta negativ populația;



- nu se impun amenajări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor pe perioada de exploatare a parcarii.

<b>Impact prognozat:</b>	Minor advers, local, de lungă durată.
--------------------------	---------------------------------------

### 4.3.3. Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor

#### 4.3.3.1. Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor în perioada de execuție

Măsurile de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor sunt următoarele:

- limitarea traseelor ce străbat orașul de către utilajele aparținând șantierului și, mai ales, de către autobasculantele ce deserveșc șantierul, care efectuează numeroase curse și au mase mari și emisii sonore importante.
- se recomandă lucru numai în perioada de zi (6.00 - 22.00), respectându-se perioada de odihnă a localnicilor.
- pentru protecția antizgomot, amplasarea unor construcții ale șantierului se va face în așa fel încât să constituie ecrane între șantier și zonele riverane locuite.
- depozitele de materiale utile trebuie realizate în sprijinul constituirii unor ecrane între șantier și zonele locuite.
- întreținerea permanentă a drumurilor contribuie la reducerea impactului sonor.

În cazul unor reclamații din partea populației se vor modifica traseele de circulație. Folosirea de panouri fonoabsorbante reprezintă o soluție în situația în care se vor constata depășiri ale nivelului de zgomot admisibil.

#### 4.3.3.2. Măsuri pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor în perioada de exploatare

Măsurile curente aplicate de reducere a poluării sonore pot fi încadrate în două categorii: de reducere a nivelului de zgomot la sursă și de protecție a receptorului.

Pentru reducerea nivelului de zgomot la sursă măsurile teoretic posibile sunt: reducerea traficului și introducerea de restricții de viteză, măsuri care nu pot fi practic aplicate.

Se apreciază că nu este cazul prevederii prin proiect a unor măsuri suplimentare de reducere a poluării sonore. Pentru cazurile în care nivelurile de zgomot efective la marginea parcarii, stabilite prin măsurători, vor fi superioare celor prognozate, se vor adopta măsuri de protecție sonoră (ecrane locale/spații verzi).

## 4.4. Radiații

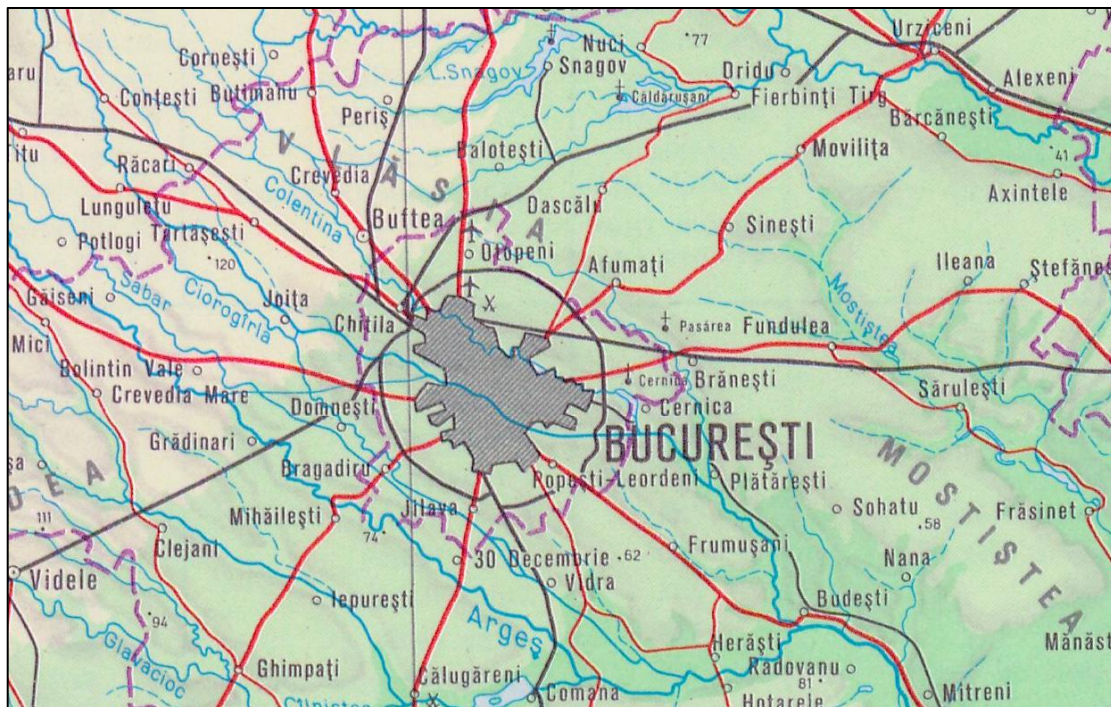
În cadrul proiectului nu există surse de radiații atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de funcționare obiectivului proiectat.

<b>Impact prognozat:</b>	Nu este cazul.
--------------------------	----------------

## 4.5. Solul

Amplasamentul aparține din punct de vedere geomorfologic de zona centrală a Câmpiei Bucureștiului, subunitate geomorfologică ce face parte din Câmpia Munteniei. Câmpia Bucureștiului este delimitată la nord și est de râul Pasărea, la sud de râul Argeș și în continuare de râul Dâmbovița.

În prezent, terenul studiat din București, str. Secerei, sectorul 4 este orizontal și nu prezintă caracteristici topografice dezavantajoase. Terenul din zona activă a construcției propuse este alcătuit pământuri argiloase prăfoase, cu compresibilitate mare, pământuri umede, cu tasări în timp înde lungat.



Sursa: Atlasul geografic al României.

Figura 41. Morfologia zonei analizate.

### 4.5.1. Calitatea factorului de mediu sol

Calitatea solului este marcată direct prin folosirea acestuia ca suport de depozitare a unei game foarte mari de deșeuri, cât și prin acumularea de produse toxice care provin din activitățile urbane și indirect, din depunerea agenților poluanți eliminați inițial în atmosfera, prin intermediul vântului și ploilor.

Situat în partea vestică a Câmpiei Vlăsiei, municipiul București cu județul Ilfov se caracterizează prin neta predominare a solurilor brun-roșcate, la care se asociază cernoziomurile argiloiluviale și cernoziomurile cambice, soluri pseudogleice podzolite și planosoluri, iar în lunci soluri aluvionare.

În arealul ocupat de Municipiul București solurile au fost puternic modificate antropic, tipurile naturale întâlnindu-se astăzi doar pe suprafețe restrânse din unele parcuri și din zonele periferice.



În amplasamentul analizat calitatea solului este în general bună, existând însă unele zone cu deșeuri menajere și resturi de deșeuri din construcții depozitate neconform (vezi pozele din figura de mai jos).



*Figura 42. Depozitare necontrolată a deșeuri în cadrul amplasamentului (23 august 2017).*

## 4.5.2. Surse de poluare ale solului

### 4.5.2.1. Surse de poluare ale solului în perioada de execuție

Activitățile din șantier implică manipularea unor cantități importante de substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, combustibilii, vopselele, solvenții etc. Aprovizionarea, depozitarea și alimentarea utilajelor cu motorină

reprezintă activități potențial poluatoare pentru sol și subsol, în cazul pierderilor de carburant și infiltrarea în teren a acestuia.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în fronturile de lucru. Utilajele, din cauza defecțiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului.

Erodarea sau poluarea solului împiedică dezvoltarea vegetației pe suprafețele afectate. Refacerea vegetației se produce în perioade de timp de ordinul anilor.

În sinteză, principalii poluanți ai solului proveniți din activitățile de construcție ale parcerii sunt grupați după cum urmează:

- poluanți direcți, reprezentați în special de pierderile de produse petroliere care apar în timpul alimentării cu carburanți, a reparațiilor, a funcționării defectuoase a utilajelor etc. La acestea se adaugă pulberile rezultate în procesele de excavare, încărcare, transport, descărcare a umpluturilor.
- poluanți ai solului prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, proveniți din circulația mijloacelor de transport, funcționarea utilajelor de construcții etc.
- poluanți accidentali, rezultați în urma unor deversări accidentale la nivelul zonelor de lucru sau căilor de acces.
- poluanți sinergici, în special asocierea  $SO_2$  cu particule de praf.

Substanțele poluante prezente în emisii și susceptibile de a produce un impact sesizabil la nivelul solului sunt  $SO_2$ ,  $NO_x$  și metalele grele.

Trebuie menționat și faptul că lucrările de terasamente deși nu sunt poluante, conduc la degradarea solului și induc modificări structurale în profilul de sol.

Poluanții emiși în timpul perioadei de execuție se regăsesc în marea lor majoritate în solurile din vecinătatea fronturilor de lucru și a zonelor în care se desfășoară activități în perioada de execuție.

Se apreciază că lucrările vor absorbi 90 % din depunerile de poluanți. Restul de 10% se regăsesc în zonele limitrofe pe distanțe ce variază până la 30-50 m.

Datorită amplorii lucrărilor propuse, fără o dislocare masivă de personal și echipamente/utilaje în zonă, nu se preconizează înregistrarea unor influențe cuantificabile asupra factorului de mediu sol.

#### 4.5.2.2. Surse de poluare ale solului în perioada de exploatare

Poluanții ce caracterizează calitatea aerului în perioada de exploatare sunt cei rezultați ca urmare a traficului auto. Dintre aceștia,  $NO_x$ ,  $SO_2$  și metalele grele (în special Pb) sunt cei mai periculoși pentru contaminarea solului.

Exploatarea parcerii se va face cu generarea unor concentrații de poluanți de-a lungul întregii perioade de funcționare, poluanți a căror efect direct cumulativ asupra solului reprezintă principalul factor cauzator de dezagremente.



Emisiile totale de poluanți rezultați ca urmare a traficului desfășurat în cadrul parcurii, se estimează că se vor depune pe distanțe de până la 50 m pe solul din jurul amplasamentului parcurii. Se va putea totodată delimita o zonă sensibilă ca fiind aceea cuprinsă pe o lățime de 5-10 m în jurul parcurii, unde va avea loc depunerea majorității cantităților de poluanți.

Un rol important la încărcarea solului cu diverși poluanți îl au și precipitațiile. Se menționează că precipitațiile, odată cu "spălarea" atmosferei de poluanți și depunerea acestora pe sol, spală și solul, ajutând la transportul poluanților spre emisari. Totodată precipitațiile favorizează și poluarea solului în adâncime precum și a apei freactice.

Se recomandă urmărirea periodică a calității solului, pentru identificarea situațiilor de depășire a concentrațiilor de metale grele în zona de influență a parcurii.

### 4.5.3. Impactul produs asupra solului și subsolului

#### 4.5.3.1. Impactul produs asupra solului și subsolului în perioada de construcție

Principala impact asupra solului în perioada de execuție este consecința ocupării temporare de teren pentru realizarea parcurii, organizarea de șantier etc. Reconstrucția ecologică a zonei este obligatorie.

Impactul produs asupra solului de cumulum de activități desfășurate în perioada de execuție este important. Toate suprafețele ocupate vor induce modificări structurale în profilul de sol.

Formele de impact identificate în perioada de execuție pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și construirea unui profil artificial prin lucrările executate.
- apariția temporară a eroziunii.
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată a acestuia în haldele de sol rezultate din decopertări.
- înlăturarea/degradarea stratului de sol fertil în zonele unde vor fi realizate căi de acces, platforme, trotuare etc.
- izolarea unor suprafețe de sol, față de circuitele ecologice naturale, prin betonarea acestora.
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.
- depozitarea necontrolată a deșeurilor, a materialelor de construcție sau a deșeurilor tehnologice.
- potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate.
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în aer (modificări calitative și cantitative ale circuitelor geochimice locale).

În cele ce urmează sunt prezentate efectele poluanților atmosferici asupra solului, cu precizarea că aceste efecte se vor manifesta cu preponderență pe solurile aflate în vecinătatea parcurii. Se consideră existența unei zone sensibile până la distanța de 10 - 20 m față de operațiunile de execuție desfășurate.

*Particule de praf* (rezultate din realizarea excavațiilor, din manevrarea materialelor de construcție și arderea combustibililor).





Suprafețele de sol pe care se realizează o depunere de 300 - 1000 g/m<sup>2</sup>/an, pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum și susceptibile de modificări structurale.

Din punct de vedere al poluării solului, depășirile CMA în aer ale particulelor în suspensie nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ. Pe suprafața particulelor sunt acumulate însă anumite cantități de poluanți (în principal metale grele) care prin depunerea particulelor sedimentabile ajung pe sol.

Alte particule decât cele de pământ, generate în perioada de execuție sunt provenite de la materialele de construcții dintre care ponderea cea mai mare o au particulele de ciment.

#### *SO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub>*

Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor acide.

Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanți în atmosferă care, în contact cu lumina solară și vaporii de apă formează compuși acizi. Alteori gazele pot antrena praf sau alte particule care ajung pe sol în formă uscată. Depunerile acide pot apărea însă la distanțe variabile, în general fiind greu de identificat sursa exactă și de cuantificat concentrațiile la nivelul solului.

Efectul acestor depuneri, în special al ploilor acide este acidifierea solului care atrage după sine sărăcirea faunei din sol, crearea unor condiții de anabioză față de unele specii de plante și scăderea capacității productive a solului.

Respectarea prevederilor proiectului și monitorizarea din punct de vedere al protecției mediului constituie obligația factorilor implicați pentru limitarea efectelor adverse asupra solului și subsolului în perioada execuției obiectivului.

<b>Impact prognozat:</b>	Moderat advers, local, de scurtă durată.
--------------------------	--

#### **4.5.3.2. Impactul produs asupra solului și subsolului în perioada de operare**

Principali poluanți eliminați prin gazele de evacuare ale autovehiculelor sunt: monoxidul de carbon (CO), oxizii de azot (NO<sub>x</sub>), hidrocarburi parafinice și aromatice (Hc), oxizi de sulf (SO, SO<sub>2</sub>), particule (fum) – în cazul alimentării cu combustibili diesel - plumb și compuși ai plumbului – formați la utilizarea aditivilor pe bază de plumb.

Pe lângă efectul direct al acestor poluanți asupra mediului, mai există și efecte indirecte. Atmosfera este spălată de ploi, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol, vegetație, faună) și ajung în final să afecteze sănătatea omului.

Din calculele efectuate pentru determinarea concentrațiilor de poluanți evacuați în atmosferă ca urmare a traficului rutier în cadrul parcurii, au rezultat valori inferioare concentrațiilor maxime admisibile.

În perioada de exploatare o problemă ar putea fi depozitarea ilegală pe sol a deșeurilor rezultate de la activitățile care se vor desfășura în cadrul parcurii și lângă aceasta.

Se apreciază ca nu vor interveni schimbări în calitatea și structura solului și subsolului, decât în cazul unor deversări accidentale și a neintervenției la timp a celor abilitați.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de lungă durată.

#### 4.5.4. Măsuri de protecție a solului și subsolului

##### 4.5.4.1. Măsuri de protecție a solului și subsolului în perioada de construcție

În urma evaluărilor făcute în subcapitolele anterioare a rezultat ca emisiile de poluanți în atmosferă, apă, pe sol, precum și nivelul de zgomot generate de șantier în perioada de execuție au valori inferioare concentrațiilor, respectiv limitelor maxime admisibile.

În afara măsurilor cu caracter general indicate anterior, se recomandă prevederea unor construcții și echipamente speciale pentru reducerea impactului.

În incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul și stratul freatic. Evacuarea lor poate fi făcută la cel mai apropiat emisar sau chiar pe terenul înconjurător după trecerea printr-un bazin-decantor.

Pentru perioada de execuție sunt prevăzute fonduri și obligația constructorului de a realiza toate măsurile de protecția mediului pentru obiectivele poluatoare sau potențial poluatoare (depozitele de materiale, organizarea de șantier). Constructorul are de asemenea obligația reconstrucției ecologice a terenurilor ocupate sau afectate.

Monitorizarea lucrărilor de execuție va asigura adoptarea măsurilor necesare de protecția mediului.

##### 4.5.4.2. Măsuri de protecție a solului și subsolului în perioada de exploatare

Pentru reducerea impactului funcționării parcarii asupra mediului natural în proiect au fost prevăzute lucrări specifice. În plus, vor fi făcute și unele recomandări cu caracter general.

Pentru îmbunătățirea calității apelor meteorice care spală parcarea, înainte de deversarea lor în rețeaua de canalizare orășenească, se va amplasa un separator de hidrocarburi și un deznisipator.

Ca o măsură generală, se recomandă gestiunea strictă a deșeurilor ce vor rezulta din cadrul parcarii și evacuarea ritmică a acestora pentru a preîntâmpina umplerea la refuz a pubelelor prevăzute și în consecință, depozitarea necontrolată a deșeurilor.

## 4.6. Geologia subsolului

Amplasamentul cercetat face parte din unitatea structurală a Platformei Moesice cunoscută și sub numele de Platforma Valahă, peste care se suprapune unitatea morfologică a Câmpiei Române. Depozitele de cuvertură, din punct de vedere structural și litologic cuprind două secvențe. În bază peste fundament se întâlnește un sedimentar vechi aparținând

Carboniferului, Triasicului, Jurassicului și Cretacicului cu grosimi de la 3000- 5000 m, care în zona orașului București se întâlnesc la adâncimi de cca. 2000 m.

Pleistocenul superior este reprezentat în bază printr- un orizont de nisipuri mărunte și fine, cu intercalații de concrețiuni grezoase sau calcaroase, cu o grosime de 8- 20 m, cunoscut sub numele de "Nisipurile de Mostiștea".

Faciesul "Nisipurilor de Mostiștea" este caracterizat prin pietrișuri mărunte și nisipuri grăunțoase nefosilifere în regiunile vestice ale Câmpiei Române, care trec gradat spre E și NE la nisipuri mărunte și fine sau chiar nisipuri argiloase, în general cu faună de mică adâncime. Nisipurile de Mostiștea suportă o serie de depozite alcătuite din argile, argile nisipoase, uneori cu aspect loessoid, groase de 5- 20 m, cunoscute sub denumirea de "Depozite intermediare". Peste aceste depozite intermediare se așează un orizont de pietrișuri și nisipuri, gros. de 4- 12 m, denumit "Pietrișurile de Colentina". Aceste pietrișuri sunt constituite din cuarțite, gnaise, micașisturi și gresii. Se consideră că acumulările acestor depozite sunt rezultatul evoluției paleo- Argeșului în tendința de deplasare către actuala direcție de curgere.

Nivelul superior al Pleistocenului superior este reprezentat prin depozite loessoide aparținând câmpiei Vlăsiei și pietrișurile aluvionare ale terasei inferioare a Dâmboviței. Acest nivel este constituit dintr- o succesiune de intercalații constituite din depozite a căror geneză variază, este complexă (eoliană, subaeriană și lacustră) și care sub influența fenomenelor de diageneză au evoluat către aspectul actual.

În plan vertical stratificația terenului are următoarea alcătuire:

*Tabel 10. Stratificația terenului din amplasament.*

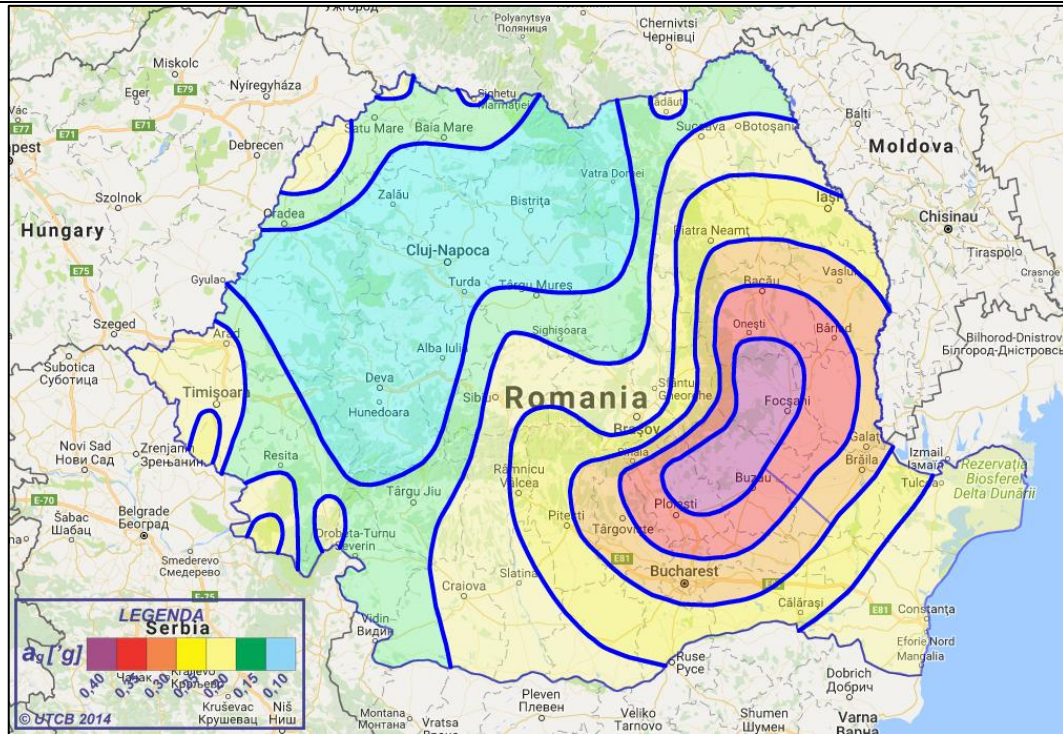
Caracterizarea pământului din start	Adâncimea (m)	Grosimea (cm)
Material de umplură neomogen	0,00 – 0,30	30
Sol vegetal	0,30 – 0,80	50
Argilă prăfoasă plastic vârtoasă cafenie	0,80 – 1,60	80
Argilă prăfoasă plastic vârtoasă galbenă cafenie	1,60 – 2,20	60
Argilă prăfoasă plastic vârtoasă galbenă cu concrețiuni calcaroase	2,20 – 2,70	50

#### 4.6.1. Zonarea seismică

Din punct de vedere seismic conform SR 11100- 1/93, amplasamentul se încadrează zonei macro seismice de gradul 8<sub>1</sub> pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

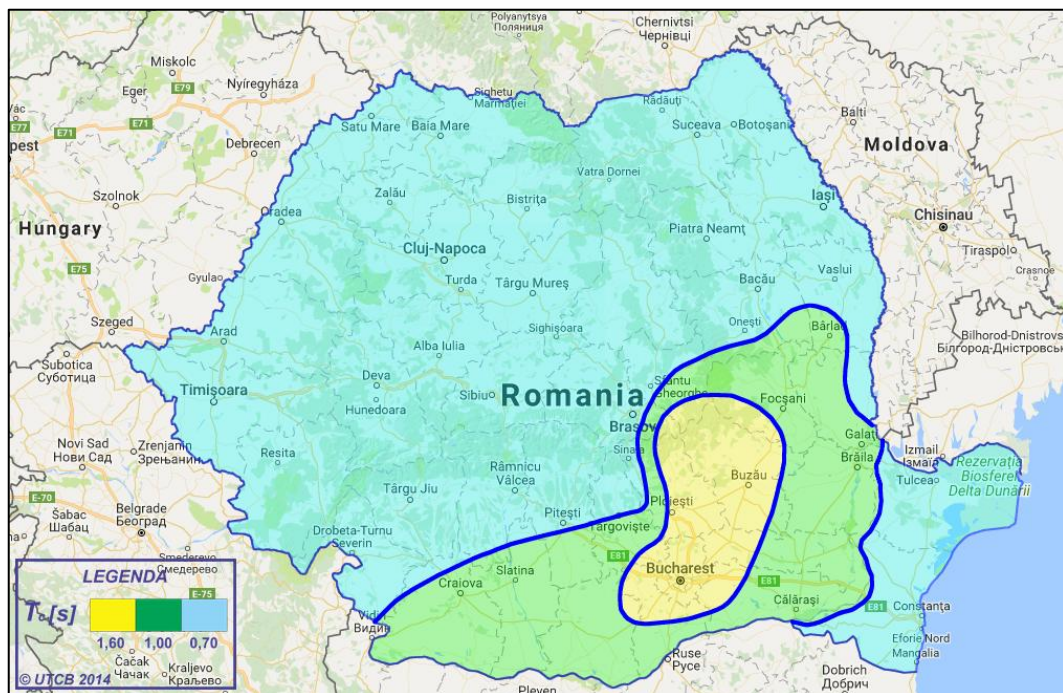
Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea I prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P100- 1/2013, amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g=0,30g$ , pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență  $IMR=225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani. Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c=1,6$  sec.





Sursa: <http://ccers.utcb.ro/index.php/utile>.

**Figura 43.** Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.



Sursa: <http://ccers.utcb.ro/index.php/utile>.

**Figura 44.** Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns.

Adâncimea de îngheț este de 0,90 m, conform STAS 6054-85.

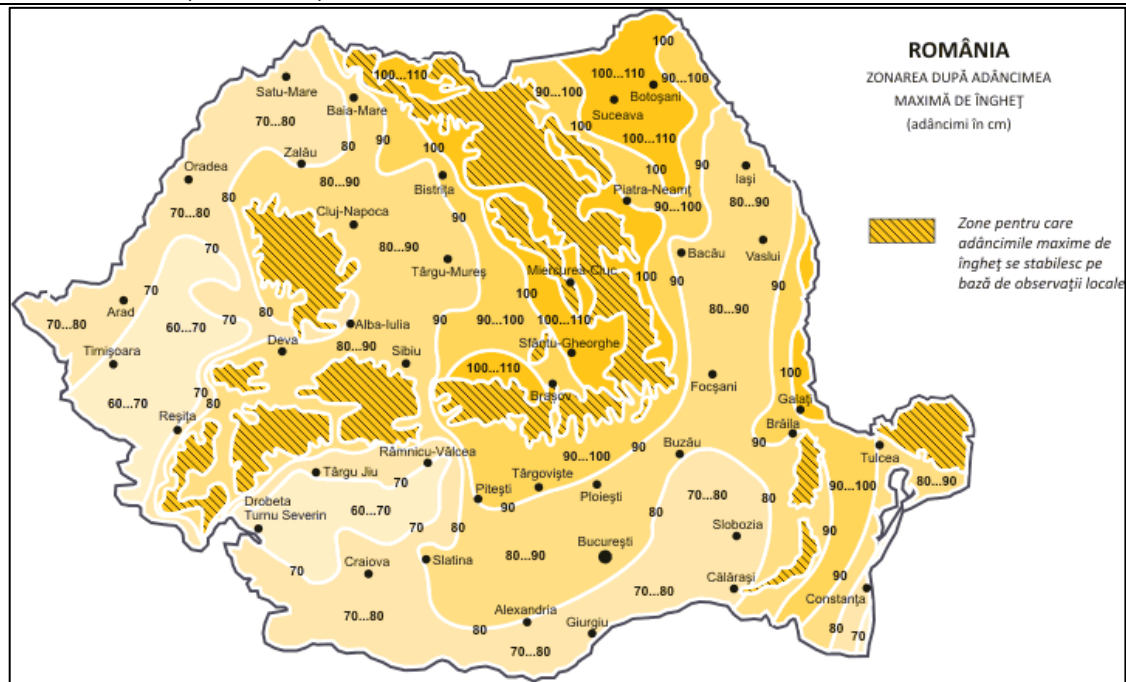


Figura 45. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț.

#### 4.6.2. Surse de poluare și impactul acestora asupra solului și subsolului în perioada de execuție

În perioada de construcție acțiunile produse asupra subsolului sunt temporare, manifestându-se prin ocuparea pe o perioadă limitată a unor suprafețe de teren pentru organizarea de șantier.

Forme de acțiuni posibile asupra subsolului:

- degradarea fizică a solului și subsolului pe arii adiacente obiectivului analizat; se apreciază o perioadă scurtă de reversibilitate după terminarea lucrărilor și refacerea acestei arii;
- perturbarea minoră a structurii geologice prin realizarea unor lucrări de excavații pentru pozarea lucrărilor subterane;
- deversări accidentale de produse petroliere la nivelul zonelor de lucru - posibilitate relativ redusă în condițiile respectării măsurilor pentru protecția mediului;
- surpări de maluri, eroziuni datorate neprotejării corespunzătoare a lucrărilor de excavații realizate, pentru pozarea rețelei de canalizare pluvială;

Impacturile potențiale ale activităților de construcție asupra subsolului și apei subterane sunt similare celor pentru sol, necesitând aceleași tipuri de măsuri pentru controlul lor, care vor minimiza amploarea fenomenelor de contaminare.

Poluarea subsolului poate fi generată de depozitarea necontrolată și pe spații neamenajate a deșeurilor rezultate din activitățile de construcții. Depozitarea necorespunzătoare, direct pe sol, a deșeurilor rezultate din activitatea de construcții poate determina poluarea solului și a apelor subterane prin scurgeri directe sau prin spălarea acestor deșeuri de către apele de precipitații.



Poluarea subsolului mai poate fi determinată de:

- depunerea pulberilor și a gazelor de ardere din motoarele cu ardere internă a utilajelor și spălarea acestora de către apele pluviale urmate de infiltrarea în subteran;
- scăpări accidentale sau neintenționate de carburanți, uleiuri, ciment, substanțe chimice sau alte materiale poluante, în timpul manipulării sau stocării acestora.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de scurtă durată.

#### 4.6.3. Surse de poluare și impactul acestora asupra solului și subsolului în perioada de exploatare

În perioada de exploatare a obiectivului analizat, principalele surse de poluare ale subsolului sunt reprezentate de:

- exfiltrații de ape pluviale colectate și transportate prin sistemul de canalizare al parcării;
- defecțiuni ale autovehiculelor, ce tranzitează parcarea.

Ca urmare a modului de proiectare a lucrărilor, materialelor utilizate dar și structurilor litologice, posibilitatea interacțiunii dintre apele potențial contaminate și mediul subteran, este foarte redusă.

**Impact prognozat:**

Neglijabil advers, local, de lungă durată.

#### 4.6.4. Măsuri de reducerea a impactului

##### 4.6.4.1. Măsuri de diminuare a impactului în perioada de execuție

În cadrul lucrărilor de construcție desfășurate pentru realizarea obiectivelor propuse este necesară:

- realizarea lucrărilor în mod riguros conform proiectului, cu respectarea succesiunii fazelor de construcție, cotelor și tuturor elementelor prevăzute de proiectant;
- manipularea cu atenție a substanțelor, materialelor și carburanților utilizați pentru realizarea lucrărilor;
- etanșarea oricărui rezervor de stocare a carburanților;
- interzicerea efectuării de reparații la utilajele și vehiculele ce își desfășoară activitatea, în șantier;
- spălarea utilajelor și vehiculelor în afara zonelor destinate acestui tip de activități;
- verificarea vehiculelor și utilajelor în ceea ce privește posibilele scăpări de carburant și ulei;
- îndepărtarea imediată a stratului de sol dacă s-a constatat poluare locală a acestuia, eliminând astfel posibilitatea infiltrării substanțelor în subteran și depozitarea lui în containere până la eliminare;
- excavarea și îndepărtarea solului contaminat (dacă este cazul) din incinta amplasamentului.

#### 4.6.4.2. Măsuri de diminuare a impactului în perioada de exploatare

Nu sunt necesare măsuri speciale de protecție, altele decât cele prevăzute prin proiect.

## 4.7. Biodiversitatea

### 4.7.1. Informații despre biotopul și habitatele din amplasament

Zona municipiului București corespunde zonei de vegetație a silvostepii, caracterizată prin alternanța formațiunilor lemnoase (grupate în pâlcuri de pădure) și ierboase (pajiști stenice). Datorită activității antropice, vegetația naturală a fost înlocuită pe suprafețe mari de spații construite.

În prezent Bucureștiul este înconjurat de o centură verde de păduri tip parc, brăzdate de alei și poieni, adesea cu lacuri și ștranduri. Printre acestea se numără pădurile: Brănești, Andronache, Băneasa, Snagov, Comana ș.a.m.d.

Parcurile și grădinile se află cu precădere în partea de nord, în jurul salbei de lacuri de pe valea Colentinei – Mogoșoaia, Herăstrău, Floreasca, Tei, Plumbuita, sau de pe cursul râului Dâmbovița: Cișmigiu, Carol (Libertății), Tineretului, Crângași, ultimul apărut în deceniul 80 odată cu realizarea Lacului Morii.

Parcurile aparțin stilului mixt, vegetația lor fiind autohtonă și alohtonă.

Amplasamentul analizat se află poziționat în partea de nord-est a Parcului Tineretului și în apropierea Parcului Lumea Copiilor.

Zona nu este amenajată din punct de vedere peisagistic, vegetația dezvoltându-se aleatoriu. Vegetația este specifică zonelor verzi ruderales, neamenajate. În cadrul amplasamentului au fost identificați un număr de 40 de copaci: tei, salcâm, plop, brad etc., fără o valoare estetică ridicată, din care o parte sunt uscați.

În zona amplasamentului se identifică flora spontană alcătuită din următoarele specii: păiuș (*Festuca pseudovina*, *Festuca sulcata*), firuță (*Poa pratense*), *Agrostis vulgaris*, colilii (*Stipa joannis*, *Stipa stenophylla*, *Stipa capillata*), rogoz (*Carex praecox*), trifoiul (*Trifolium montanum*), jaleșul (*Salvia pratensis*), sadina (*Crysopogon gryllus*), pirul crestat (*Agropyrum cristatum*).

În figura de mai jos se prezintă fotografiile din amplasament, sugestive pentru tipul de vegetație întâlnit.



*Figura 46. Vegetația din amplasament (23 august 2017).*

Sub aspectul faunei, în perimetrul analizat, predomină animalele domestice, fără stăpân, faună la care se adaugă dăunători: șobolani, șoareci etc.

Populația de păsări este alcătuită din porumbei, vrăbii, ciori, pițigoii, mierle, turturele, ciocănitori, iar ca urmare a amenajării Dâmboviței au apărut și pescăruși. Multe insecte, viermi, păianjeni, melci își au habitatul în pătura superficială a solului din zonă.

Ca specii de insecte se remarcă predominanța țânțarilor, cu efecte negative asupra sănătății și confortului populației.

În zona analizată nu sunt menționate specii vegetale protejate, arbori ocrotiți sau suprafețe protejate din punct de vedere al vegetației și faunei.

## 4.7.2. Surse de poluare și impactul asupra florei și faunei

### 4.7.2.1. Surse de poluare și impactul produs asupra florei și faunei în perioada de execuție

Principalii poluanți prezenți în mediu în vecinătatea zonei de lucru (amplasamentului) sunt particulele de praf.

Alături de acestea dar în cantități mai mici vor fi prezenți pe parcursul perioadei de construcție următorii poluanți susceptibili de a produce dezagregamente asupra formelor de viață:  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$  (acesta din urmă în mai mică măsură).

Activitățile desfășurate în perioada de execuție a parcurii, ce se constituie în surse de poluare ce se manifestă la nivelul amplasamentului analizat și în vecinătatea acestuia sunt:

- înlăturarea componentelor biotice de pe amplasament prin lucrările desfășurate (decopertare etc.).
- fragmentarea habitatelor naturale prin apariția șantierului și a viitoarei parcurii.

Ocuparea amplasamentului cu șantierul propriu-zis, cu organizarea de șantier, drumurile de acces etc. sunt activități care generează în mod inerent ocuparea habitatelor naturale ale speciilor de plante și animale native. Aceasta este de natură să ducă la înlăturarea în totalitate a elementelor naturale din amplasament.

Acest proces de substituire a elementelor naturale și înlocuire a acestora cu elemente construite este de natură să producă o diminuare a cantității de biomasă disponibilă la nivelul zonei analizate. Particulele se depun pe părțile aeriene ale plantelor dându-le un aspect și un colorit specific. Concentrații de particule în aer care să prezinte riscuri pentru vegetație pot fi întâlnite:

- pe o distanță de 50 m în jurul amplasamentului în perioadele de concentrare maximă a lucrărilor de execuție;
- pe o distanță de până la 100 m în jurul organizării de șantier.

#### *Dioxidul de sulf*

Concentrații de  $\text{SO}_2$  în aer care să prezinte riscuri de apariție a stresului chimic pentru vegetație pot fi întâlnite pe o distanță de până la 100 m în jurul organizării de șantier. Pentru celelalte activități desfășurate în perioada de execuție, nu se înregistrează depășiri ale normelor de protecție a vegetației, în ceea ce privește concentrația  $\text{SO}_2$  în aerul ambiental.

#### *Oxizi de azot*

Concentrații de  $\text{NO}_x$  în aer care să prezinte riscuri pentru vegetație pot fi întâlnite:

- pe o distanță de 100 m în jurul amplasamentului, în timpul concentrării maxime a lucrărilor de execuție;
- pe o distanță de până la 150 m în jurul organizării de șantier.

#### *Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți*

Analizând valorile coeficientului sinergic dintre  $\text{NO}_x$  și particulele în suspensie, se consideră limita de 200 m în jurul organizării de șantier și 100 m în zona amplasamentului până la care plantele sunt supuse stresului chimic.



**Metale grele**

Nivelul concentrațiilor de metale grele în aer și în sol în perioada de execuție nu este în măsură să pună în pericol vegetația în nici una din zonele afectate de lucrările în execuție.

**Impact prognozat:**

Moderat advers, local, de lungă scurtă.

**4.7.2.2. Surse de poluare și impactul produs asupra florei și faunei în perioada de exploatare**

Sursele de poluare specifice perioadei de operare a parcării sunt:

- □ traficul rutier;
- activitățile din spațiile de parcare;

Traficul auto care se desfășoară în și din parcare generează în atmosferă o serie de substanțe și compuși chimici între care cei mai importanți sunt NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, HAP, Cd, Cr, Ni, cu efecte toxice cunoscute asupra speciilor vegetale și animale.

Poluanții menționați se propagă prin dispersie în mediul înconjurător, având efecte maxime pe o fâșie de cca. 50 m în jurul parcării.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de lungă durată.

**4.7.3. Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei****4.7.3.1. Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei în perioada de execuție**

- Suprafața de teren ocupată temporar în perioada de construcție trebuie limitată judicios la strictul necesar.
- Pentru evitarea accidentelor în care, pe lângă oameni pot fi implicate și animale, constructorul va prevedea bariere fizice care să oprească accesul în locuri periculoase sau expuse.
- Traficul de șantier și funcționarea utilajelor se limitează la traseele și programul de lucru specificat.
- Se evită depozitarea necontrolată a sterilului și vegetației ce rezultă în urma lucrărilor de terasamente, respectându-se cu strictețe depozitarea în locurile stabilite de autoritățile locale pentru protecția mediului.
- Colectarea și evacuarea ritmică a deșeurilor menajere și tehnologice pentru a nu tenta animalele și evita riscul de îmbolnăvire a acestora.
- La sfârșitul lucrărilor de execuție, proiectantul a prevăzut fondurile necesare refacerii ecologice a suprafețelor de teren ocupate temporar și redarea acestora folosințelor inițiale.

**4.7.3.2. Măsuri de diminuare a impactului asupra florei și faunei în perioada de exploatare**

Pentru protecția florei și faunei în perioada de operare o atenție deosebită se va acorda lucrărilor de întreținere a parcării, gestiunii deșeurilor, pentru a nu genera vectori de boală pentru animale sau a stânjeni dezvoltarea normală a vegetației.



## 4.8. Peisajul

### 4.8.1. Situația peisagistică existentă

Peisajul este specific zonelor spațiilor verzi abandonate, din cadrul localităților. În figura de mai jos se prezintă câteva fotografii sugestive din amplasamentul analizat. Este de remarcă faptul că în zona se regăsesc deșeuri depozitate necontrolat, împrejurimea metalică a zonei este degradată și lipsește în bună parte, există depozite de pământ parțial excavat, toate acestea având un impact negativ asupra peisajului.



*Figura 47. Peisajul din amplasament (23 august 2017).*

### 4.8.2. Impactul asupra cadrului natural și peisajului existent

Zonele de realizare a lucrărilor proiectate sunt situate într-un perimetru cu valoare peisagistică moderată. Impactul negativ asupra peisajului apare în perioada de execuție, prin prezența șantierului și din desfășurarea lucrărilor la infrastructura existentă sau proiectată.

La realizarea lucrărilor de construcții a parcajului vor apare forme de impact vizual datorat:

- excavațiilor pentru lucrările de construcții proiectate;
- prezenței utilajelor de construcții;
- prezenței depozitelor de materiale de construcții;
- prezenței depozitelor de pământ și steril, rezultate din excavații.



Față de situația existentă, structurile permanente propuse vor avea impact vizual pozitiv permanent.

În perioada de execuție, mișcarea utilajelor atrage privirile și conferă un sentiment de neliniște și stres. Se recomandă ca organizarea de șantier și frontul de lucru să se mascheze cu panouri publicitare.

**Impact prognozat:**

Moderat advers, local, de scurtă durată.

### 4.8.3. Impactul proiectului asupra peisajului existent în perioada de exploatare

Elementele de vegetație propuse în amenajarea peisagistică a parcurii sunt reprezentate de către plantarea a 210 arbori și însămânțarea cu gazon a spațiilor verzi. Suprafața totală a spațiului verde amenajat va fi de aproximativ 3.325 m<sup>2</sup>. De asemenea, suprafața aferentă locurilor de parcare (11.040 m<sup>2</sup>) va fi realizată din pavele ecologice înierbate (min. 0,25 m<sup>2</sup> spațiu vegetație între rosturi / 1 m<sup>2</sup> de pavele ecologice). Lucrările de amenajare spații verzi se vor executa cu oameni calificați (muncitori peisagiști).

Impactul proiectului asupra peisajului existent în perioada de exploatare se manifestă prin prezența parcajului.

**Impact prognozat:**

Pozitiv/neglijabil advers, local, de lungă durată.

### 4.8.4. Măsuri de minimizare

- În măsura în care este posibil amplasarea construcțiilor se va face astfel încât va asigura reducerea impactului vizual, prin minimizarea interferenței cu elementele de suprafață existente. Elementele de construcții se vor încorpora armonios cu situația existentă.
- Vor fi evitate sau limitate la minim necesar defrișările de vegetație sau excavațiile.
- Folosirea instalațiilor de iluminare se va face astfel încât să nu afecteze traficul, rezidenții din zonă și fauna din parcurile învecinate.
- Respectarea și implementare măsurilor de amenajare peisagistică prevăzute în proiect.

## 4.9. Mediul social și economic

### 4.9.1. Caracterizarea populației din zona de impact

În ansamblu, ecosistemul din jurul zonei de interes, este influențat de ocuparea terenului de populație prin locuințe, utilizarea pentru activități comerciale, de agrement, poluarea aerului și solului generată de activitățile agenților economici și traficul rutier.

Populația din zona de impact este formată din locuitorii sectorului 4 (în special cei din zona bd-ului Tineretului), precum și din vizitatorii parcului Tineretului.

#### 4.9.2. Impactul potențial al activităților propuse asupra populației riverane

Componentele cele mai importante ale impactului negativ generat de lucrările proiectate, se manifestă în perioada de execuție prin:

- prezența șantierului care provoacă întotdeauna un disconfort populației riverane, marcat prin zgomot, concentrații de pulberi, prezența utilajelor de construcții în mișcare;
- posibile conflicte de circulație datorită autovehiculelor de tonaj ridicat, care transportă materialele de construcții la amplasament;
- posibile conflicte între angajații constructorului și populația riverană;
- deșeurile solide generate de activitățile de construcții și care nu au fost evacuate la timp provoacă.

##### 4.9.2.1. Impactul produs asupra așezărilor umane și altor obiective în perioada de execuție

În acest capitol este descris efectul principalilor poluanți ce caracterizează calitatea aerului ambiental în perioada de execuție a lucrărilor proiectate, asupra comunității umane învecinate.

###### *Particule în suspensie*

Acestea sunt particulele solide netoxice cu diametru de max. 20  $\mu\text{m}$ . Dintre acestea, cele cu diametre micronice și submicronice pătrund prin tractul respirator în plămân, unde se depun. Atunci când cantitatea inhalată într-un interval de timp depășește cantitatea ce poate fi eliminată în mod natural, apar disfuncții ale plămânilor, începând cu diminuarea capacității respiratorii și a suprafeței de schimb a gazelor din sânge. Aceste fenomene favorizează instalarea sau cronicizarea afecțiunilor cardiorespiratorii.

În cazul în care particulele conțin substanțe toxice (metale, HAP), acestea devin foarte agresive, eliberarea în plasmă și în sânge a ionilor metalici sau a radicalilor organici grei conducând, în funcție de metal și de doză, la tulburări accentuate.

Valorile limită de calitate a aerului, stabilite de O.M.S. prin coroborarea studiilor epidemiologice efectuate în Europa și S.U.A., furnizează o bază științifică pentru protecția sănătății publice împotriva efectelor adverse ale poluării aerului. În cazul particulelor, valorile limită sunt de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru media de 24 de ore și respectiv 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru media anuală. Aceste valori trebuie respectate împreună cu cele ale  $\text{SO}_2$  datorită efectului sinergic al acestora.

Amplasamentul organizării de șantier nu este stabilit în această etapă a proiectului.

Din examinarea datelor de specialitate referitoare la dispersia poluanților în atmosferă, se constată că pe durata fiecărei etape de execuție, concentrația maximă a particulelor la nivelul zonelor locuite cele mai expuse poate depăși CMA în anumite condiții atmosferice defavorabile.

Aceste forme de poluare sunt pe termen scurt de mediere și pot fi apreciate ca moderate raportându-se la legislația actuală.

###### *Monoxidul de carbon*

Studiile epidemiologice au pus în evidență patru tipuri de efecte asupra sănătății umane, asociate cu expunerile la monoxid de carbon (în special cele care produc niveluri ale carboxi-hemoglobinei COHb sub10%):

- efecte cardiovasculare;
- efecte neurocomportamentale;
- efecte asupra fibrinolizei;
- efecte perinatale.

Hipoxia cauzată de CO determină deficiențe în funcțiile organelor senzoriale și a țesuturilor.

În ceea ce privește efectele cardiovasculare, și anume scăderea capacității de preluare a oxigenului și scăderea rezultantă a capacității de muncă, acestea s-au pus în evidență, începând de la o concentrație de 50% a COHb.

Efectele cardiovasculare pot avea implicații asupra sănătății populației sub aspectul reducerii potențialului fizic în timpul activităților profesionale sau recreative.

Un segment important al populației asupra căruia se manifestă efectele cardiovasculare ale expunerii la CO este reprezentat de bolnavii de angină pectorală. La aceștia, agravarea anginei apare la 2,9 – 4,5% COHb, iar uneori chiar sub 2% COHb.

Nivelurile ridicate ale COHb determină și efecte secundare, ca de exemplu schimbări în pH-ul sângelui și în fibrinoliză, reducerea greutateii fătului la naștere și dezvoltarea postnatală întârziată.

Alte segmente ale populației supuse unui risc crescut sunt:

- femeile însărcinate și copiii mici;
- vârstnicii;
- bolnavii de bronșită cronică și emfizem pulmonar;
- tinerii cu tulburări cardiace sau respiratorii grave;
- persoanele cu tulburări hematologice;
- persoanele cu forme genetice neuzuale ale hemoglobinei asociate cu reducerea capacității de oxigenare;
- persoanele tratate cu medicamente antidepressiv.

Organizația Mondială a Sănătății recomandă un nivel de 2,5 - 3,0 COHb pentru protecția sănătății populației, incluzând și grupurile sensibile. Pentru aceasta, concentrațiile de CO în aer nu trebuie să depășească următoarele valori (recomandate ca valori-ghid pentru protecția sănătății populației):

- 60.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru 30 minute;
- 30.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru 1 oră;
- 10.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru 8 ore.

În ceea ce privește încărcarea aerului atmosferic cu CO, generat de activitățile din amplasamentul organizării de șantier, dacă se adoptă măsuri corespunzătoare de protecție a factorilor de mediu, inclusiv cel uman, se apreciază că acesta nu va afecta sănătatea populației.



### *Dioxidul de sulf*

Calea de pătrundere a dioxidului de sulf în organism este tractul respirator.

Efectele atât la expunerea pe termen scurt (10-30 minute), cât și la expunerea pe termen mediu (24 ore) și lung (an) sunt legate de alterarea funcției respiratorii.

În concentrații peste  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (numai la locul de muncă), timp de 10 minute pot apare efecte severe ca: bronhoconstricție, bronșite și traheite chimice. La concentrații de  $2600..2700 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pe 10 minute crește riscul apariției spasmului bronșic la astmatici. De remarcat că există o mare variabilitate a sensibilității la  $\text{SO}_2$  a subiecților umani.

Expunerea repetată la concentrații mari pe termen scurt combinată cu expunerea pe termen lung la concentrații mai mici crește riscul apariției bronșitelor cronice, în special la fumători.

Expunerea pe termen lung la concentrații mici conduce la efecte în special asupra subiecților sensibili (astmatici, copii, oameni în vârstă).

În ceea ce privește aerosolii acizi (acid sulfuric și sulfați), trebuie spus că expunerea la aerosolii de acid sulfuric și la aerosolii de sulfat duce la creșterea morbidității prin afecțiuni pulmonare ca: bronșite astmatice alergice și bronșite cronice.

Dioxidul de sulf și particulele în suspensie au efect sinergic, asocierea acestor poluanți conduce la creșterea mortalității, morbidității prin afecțiuni cardiorespiratorii și a deficiențelor funcției pulmonare. La copiii care trăiesc în zone industrializate, s-a remarcat scăderea capacității vitale. Efectul sinergic apare atât la expunerea pe termen scurt, cât și la cea pe termen lung.

Valorile limită stabilite de O.M.S pentru  $\text{SO}_2$  sunt:

- $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medie orară;
- $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medie zilnică;
- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medie anuală.

Valorile ghid stabilite de O.M.S. pentru expunerea combinată la  $\text{SO}_2$  și particule sunt prezentate în tabelul următor.

*Tabel 11. Valorile ghid stabilite de O.M.S. pentru expunerea combinată la  $\text{SO}_2$ .*

Expunerea	Timp de mediere	Dioxid de sulf ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Evaluarea reflectării: negru de fum ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Evaluarea gravimetrică	
				Particule totale în suspensie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Particule respirabile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Pe termen scurt	24 h	125	125	125	70
Pe termen lung	Nu au	50	50	-	-

Încărcarea atmosferei cu dioxid de sulf rezultat în urma activităților din organizarea de șantier se situează sub limita OMS 592/2002 și STAS 12754/87, cu precizarea ca nici în interiorul amplasamentului aceasta limita nu este depășită.



Impurificarea cu SO<sub>2</sub> provenit din lucrările desfășurate pe amplasamentul viitoarei parcuri, nu va afecta calitatea aerului din zonele locuite, considerând că pentru perioada de execuție a fost estimată o concentrație de 10 ori mai mică decât CMA la o distanță de 50 m față de aceste surse.

Nivelul manifestării efectelor sinergice la o distanță de peste 100 m de amplasament, se situează sub limita impusă de norme.

### ***Hidrocarburile aromatice policiclice***

Hidrocarburile polinucleare (sau policiclice) aromatice reprezintă un numeros grup de compuși organici cu două sau mai multe radicaluri benzenice. Au o solubilitate relativ scăzută în apă, dar sunt absorbiți ușor de particule.

Căile de pătrundere în organismul uman sunt reprezentate atât de aer (prin inhalare) cât și de apa de băut și mâncare.

Efectele la nivelul organismului uman sunt toxicologice și carcinogene. HAP – urile inhalate sunt susceptibile de producerea cancerului pulmonar. Datorită potențialului lor cancerigen, pentru HAP nu poate fi recomandat nici un nivel de siguranță.

Agencia de mediu a Statelor Unite a estimat riscul apariției cancerului prin expunerea la HAP, în special la Benzo (a) piren care este cea mai studiată hidrocarbură aromatică policiclică. Se apreciază astfel ca 62 de persoane dintr-un total de 100.000 expuse de-a lungul vieții la 1 μg HAP/m<sup>3</sup>, pot fi afectate de cancer. Considerând ca 0,71% din aceste emisii sunt ale BaP, se poate estima că 9 persoane din cele 100.000 pot avea cancer prin expunerea la 1 μg/m<sup>3</sup> de-a lungul întregii vieți.

Se apreciază că dată fiind perioada limitată a emisiilor de HAP, riscul prezentat pentru populația din zonele învecinate este redus.

### ***Impactul asupra muncitorilor***

În sensul prevenirii apariției îmbolnăvirilor profesionale, este obligatoriu a se respecta limitele stabilite prin concentrații admisibile de substanțe toxice și pulberi în atmosfera zonelor de muncă, limite prevăzute în cadrul "Normelor generale de protecție a muncii" elaborate de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Muncii și al Institutului de Igienă și Sănătate Publică.

Concentrațiile admisibile (medii și de vârf) în mediul de muncă pentru poluanții de interes sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Concentrația admisibilă de vârf este concentrația noxelor în zona de muncă ce nu trebuie depășită în nici un moment al zilei de lucru. Concentrația admisibilă medie rezultă dintr-un număr de determinări reprezentative pentru locul de muncă respectiv în diferite faze tehnologice, nu trebuie depășită pe perioada unui schimb de muncă.

Substanțele cu indicativul PC sunt potențial cancerigene, iar cele cu indicativul C au acțiune cancerigenă, fiind necesare măsuri speciale de protecție.

Substanțele care au indicativul P (piele) pot pătrunde în organism prin pielea sau mucoasele intacte: pentru prevenirea intoxicațiilor cronice, respectarea concentrațiilor admisibile

trebuie asociată, în cazul de față cu măsuri speciale de protecție a pielii și a mucoaselor. Indicativul P nu se referă la substanțele care au numai o acțiune locală de tip iritativ.

În locurile de muncă în care se găsesc mai multe substanțe toxice având un efect sinergic de tip aditiv, aprecierea riscului și a măsurilor de protecție muncii necesare se face având în vedere acțiunea combinată a acestora. Se consideră că au efect sinergic de tip aditiv substanțele toxice care au ca țintă a agresivității lor același organ sau sistem al organismului, ori care au același mecanism de acțiune.

Analizând datele, privind evaluarea emisiilor și comparându-le cu limitele prezentate în tabelul următor se constată că în perioadele de execuție concentrațiile estimate pe amplasament se situează sub limitele prevăzute de N.G.P.M.

Ținând cont de această afirmație precum și de durata de execuție (de expunere pentru muncitori), se poate afirma că impactul asupra muncitorilor în etapele de execuție a parcurii este minor.

**Tabel 12.** Concentrațiile maxime admise de substanțe toxice în atmosfera zonei de muncă.

Denumirea substanței		Concentrație maximă admisă (mg/m <sup>3</sup> )	
		Medie	Vârf
Acetaldehida		90	180
Amoniac		15	30
Benzen	C P	15	30
Dioxid de sulf (anhidridă sulfuroasă)		5	10
Crom hexavalent	C	0,05	-
Cadmiu	PC	0,05	-
Crom trivalent		0,50	
Cupru (pulberi)		0,50	1,50
Etil benzen		200	300
Etil toluen		300	400
Formaldehidă	PC	1,20	3
Heptan(n)		1500	3000
Hidrocarburi alifaticе (white-spirit, solvent nafta, petrol lampant, motorină)		700	1000
Hidrocarburi policiclice aromatice	C	0,20	-
Metan		1200	1500
Nichel (compuși solubili)	C	0,10	0,50
Octan		1500	2000
Ozon		0,10	0,20
Oxizi de azot (exprimați în NO <sub>2</sub> )		5	8
Pentan		1800	2400
Plumb și compuși (in afară de PbS)		0,05	0,10
Propan		1400	1800
Seleniu (compuși)		0,10	0,20
Toluen		100	200
Xilen	P	200	300

În perioada de execuție a parcurii nu se constată depășiri ale concentrațiilor maxim admise de substanțe toxice în atmosferă în zona de munca pentru nici una din fazele tehnologice. Considerând totodată perioada scurtă de execuție a lucrărilor propuse (9 luni) se poate

aprecia că nu există riscul apariției unor boli profesionale, prin expunerea la noxele generate de aceste activități.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de scurtă durată.

**4.9.2.2. Impactul produs asupra așezărilor umane și altor obiective în perioada de execuție**

Poluanții atmosferici, prezenți urmare a traficului desfășurat în parcare și zonele limitrofe sunt: plumbul (Pb), oxizii de azot ( $\text{NO}_x$ ), dioxidul de sulf ( $\text{SO}_2$ ), ozonul ( $\text{O}_3$ ), particulele în suspensie, compușii organici volatili (COV), cadmiul (Cd), cromul (Cr) și nichelul (Ni).

În ceea ce privește obiectivele construite, trebuie făcută precizarea că o parte din emisiile de poluanți sunt reprezentate de gaze agresive. Se apreciază că, indiferent de intensitatea traficului, concentrațiile de  $\text{SO}_2$  și  $\text{NO}_x$  se situează în grupa A de agresivitate. Totodată traficul auto pe drum este responsabil de prezența particulelor care determină încadrarea mediului atmosferic de la slab agresiv până la agresiv. Se apreciază că în perioadele caracterizate de umezeală ridicată a aerului atmosferic (în principal sezonul rece), acțiunea acestor particule poate fi considerată agresivă.

***Efecte asupra stării de sănătate a populației și riscul posibil asupra siguranței locuitorilor***

Efectul poluanților amintiți asupra sănătății umane este descris, în continuare, separat pentru fiecare poluant cu sublinierea eventualelor efecte sinergice.

***Plumbul***

Perioada de construcție este caracterizată de prezența unor debite masice ale poluanților cu puțin mai mari decât în perioada de exploatare, plumbul își face apariția în mediu în concentrații mai mari odată cu începerea perioadei de exploatare deci cu prezența motoarelor ce folosesc benzină cu plumb.

Întrucât organismul uman are proprietatea de a acumula plumbul, efectele asupra populației au fost studiate pentru expuneri pe termen lung la niveluri scăzute ale concentrațiilor de plumb în atmosferă.

Aceste efecte se clasifică în trei categorii:

- asupra biosintezei hemoglobinei;
- asupra sistemului nervos;
- asupra presiunii sângelui.

Pragurile concentrației de Pb în sânge sub care nu apare prima categorie de efecte sunt:

- 0,2  $\mu\text{g/ml}$  la adulți;
- 0,1  $\mu\text{g/ml}$  la copii.

Pragul pentru a doua categorie de efecte se situează sub 0,3  $\mu\text{g/ml}$ , pentru a treia categorie de efecte neputându-se stabili încă un prag.

Este de menționat că aportul de Pb în organismele umane provine nu numai din aerul atmosferic, prin inhalare, ci și prin ingerare, din alimente și din apă.

La populația adultă, circa 40 % din Pb introdus în organism provine din aer, în timp ce la copii acest aport scade la 6. Aportul mult mai mare de Pb prin ingerare, la copii, se datorează următoarelor cauze:

- copiii mănâncă și beau mai mult, pe unitatea de greutate corporală, decât adulții; înghițirea prafului încărcat cu plumb de pe mâini;
- absorbția plumbului pe tractul intestinal este de circa 50% față de 10% la adulți;
- printre copii prevalează deficiențele nutriționale care favorizează absorbția Pb;
- caracteristicile comportamentale (nepăstrarea igienei, joaca în afara casei) ale copilului cresc riscul expunerii.

Segmentul de populație care prezintă cel mai ridicat risc la expunerea la Pb îl reprezintă copiii până la 6 ani. Cauzele principale ale acestui risc sunt:

- bariera sânge-creier nu este complet dezvoltată;
- efectele hematologice și neurologice apar la praguri mai coborâte.

Al doilea segment cu grad ridicat de risc sunt femeile însărcinate, întrucât placenta nu reprezintă o barieră în expunerea fătului la Pb.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) recomandă ca valoare-ghid concentrația de 0,5 - 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de Pb în aer, pentru un timp de mediere de un an.

Este de menționat că o concentrație medie anuală de Pb între limitele 0,5 - 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  este bazată pe presupunerea că pentru 98% din populație se va menține concentrația de Pb în sânge sub 0,2  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . În plus, este recunoscut faptul că pot apare unele efecte pentru care nu se poate stabili o limită, deci în mod normal Pb ar trebui să nu existe.

Imisiile de plumb estimate la nivelul anului 2020, se situează mult sub limitele naționale și internaționale de protecție a sănătății umane. Nu trebuie uitat totodată ca tendința concentrațiilor de plumb este în scădere prin reducerea parcului de autovehicule ce utilizează benzina cu plumb.

### ***Ozonul***

Ozonul este un oxidant puternic și deci poate reacționa, în mod virtual, cu fiecare clasă de substanță biologică. Ozonul își exercită acțiunea în principal prin două mecanisme:

- oxidarea grupurilor sulfhidril și a aminoacizilor enzimelor, co-enzimelor, proteine lor și peptidelor;
- oxidarea acizilor grași polinesaturați în acizi grași peroxidici.

Studiile au evidențiat următoarele efecte ale expunerii la ozon și la alți oxidanți fotochimici:

- afectarea semnificativă a funcției respiratorii (volumul expirator forțat, existența căilor de pătrundere a aerului, capacitatea vitală forțată, frecvența respiratorie);
- iritarea ochilor, nasului și laringelui;
- disconfort al cutiei toracice;
- tuse și dureri de cap;
- favorizarea infecțiilor bacteriene.

### ***Oxizii de azot***

Expunerile pe termen scurt duc la schimbări ale funcției respiratorii atât la subiecți normali, cât și la cei cu bronșită. În amestec cu ozonul, dioxidul de azot are efecte sinergice ca și în prezența pulberilor în suspensie.

Expunerile pe termen lung duc la efecte asupra plămânilor, splinei, ficatului și sângelui.

Efectele asupra plămânilor pot fi atât reversibile cât și ireversibile. S-au observat: apariția emfizemelor, alterarea celulelor pulmonare, creșterea susceptibilității la infecții bacteriologice ale plămânului.

Valorile limită stabilite de O.M.S. sunt:

- 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medie orară;
- 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medie zilnică;
- 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medie anuală.

Conform modelării numerice realizate, pe ansamblul perioadei de exploatare, concentrațiile  $\text{NO}_x$  în aer se situează cu mult sub limitele stabilite pentru protecția sănătății umane.

### ***Cadmiul***

Cadmiul se găsește în natură împreună cu Zincul, proporția fiind în general de 1:100 - 1:1000. Căile de pătrundere în organism sunt în general, reprezentate de aer, apă și mâncare. Marea majoritate a cadmiului absorbit de plămâni sau intestine se depozitează în ficat. Din ficat cadmiul este ușor transportat la rinichi unde se poate găsi în cea mai mare concentrație.

Copilul la naștere nu are cadmiu în organism, dar de-a lungul vieții în organism, are loc o acumulare continuă. În jurul vârstei de 50 ani concentrația medie în organismul uman este de 10 - 20 mg/kg de greutate corporală (și cu până la 100% mai mult la fumători).

Efecte respiratorii acute pot apărea la concentrații în aer de peste 1  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Efectele respiratorii cronice apar după o expunere la 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru o durată de aproximativ 20 ani.

În cazul nivelelor mici de expunere pe termen lung, rinichii sunt considerați a fi organele critice, apreciindu-se că disfuncțiile renale pot apărea când concentrația de cadmiu din rinichi este de 200 mg/kg greutate corp.

În ceea ce privește riscul cancerigen, se apreciază că nu sunt încă suficiente argumente pentru a demonstra acest efect asupra organismului uman. Testele au arătat însă că acest metal are un efect cancerigen asupra animalelor.

Valoare ghid recomandată de OMS nu se bazează deci pe presupusele efecte cancerigene, ea fiind de 1 - 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru zonele rurale, pentru zonele industriale se propune 10-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### ***Cromul***

Cromul este regăsit în natură sub două forme: crom trivalent - forma cea mai răspândită și crom bivalent.

Inhalarea aerosolilor cu conținut de crom reprezintă o sursă importantă de expunere, datorită faptului că aparatul respirator (bronhiile) reprezintă principala țintă a efectelor cancerigene



ale cromului. Cromul inhalat într-o zi, prin respirarea unui volum de  $20 \text{ m}^3$  de aer cu o concentrație de  $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  va fi de 50 mg.

Efectele toxicologice cunoscute ale acțiunii cromului în organism sunt: ulcerale, reacții corozive la nivelul septului nazal, dermatite iritative acute și eczeme alergice.

Se cunosc unele mici efecte asupra tractului respirator cauzate de cromul hexavalent (ca acid cromic) la concentrații de peste  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

În ceea ce privește efectele cancerigene și mutagene, acestea au fost evidențiate numai în cazul muncitorilor care lucrează în medii cu concentrații mari de crom.

Responsabil de efectele cancerigene este cromul hexavalent, considerat drept unul dintre cei mai cancerigeni compuși cunoscuți, a cărui țintă este arborele bronhic. Datorită acestei agresivități, nu au fost propuse încă valori ghid pentru crom. Riscul cancerigen apare la o concentrație în aer de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru o expunere pe durata întregii vieți.

### *Nichelul*

Rezultat din procesele de combustie, nichelul este absorbit pe particulele de praf după cum urmează:

- particulele sub  $43 \mu\text{m}$  conțin 27,5% Ni;
- particulele mai mici de  $840 \mu\text{m}$  conțin 75% Ni;
- particulele cuprinse între  $840$  și  $2000 \mu\text{m}$  conțin 25 % Ni.

Principalele căi de pătrundere a nichelului în organism sunt: inhalarea, ingestia și absorbția cutanată.

La un volum zilnic de aer respirat de  $20 \text{ m}^3$ , cantitatea de nichel intrată pe tractul respirator este de 0,2 - 0,4  $\mu\text{g}$ , la o concentrație de 10 - 20  $\text{mg}/\text{m}^3$  în aer. În ceea ce privește apa consumată, se apreciază că la o concentrație de 5  $\mu\text{g}/\text{l}$  și un consum zilnic de 2 litri de apă, pot fi reținuți de organism 10  $\mu\text{g}$  Ni.

Inhalarea oricărui compus al nichelului produce iritații ale căilor respiratorii, leziuni și răspunsuri imunologice variate precum creșterea macrofagelor alveolare, reducerea activității ciliare, corelate cu o funcționare anormală a sistemului respirator de apărare. Nichelul poate traversa bariera placentară, afectând sarcina, acționând direct asupra embrionului. Se cunosc cazuri de decese ale fătului precum și malformații.

Și în cazul nichelului, apariția cancerului a fost semnalată numai la muncitorii ce lucrează în medii puternic contaminate cu acest metal. Datorită proprietăților sale cancerigene, OMS nu recomandă nivele de siguranță. Riscul de apariție al cancerului apare la o expunere de 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  durata întregii vieți.

Valorile estimate pentru cea mai nefavorabilă situație (anul 2020) nu ating limita pentru care OMS indică unitatea de risc. Se precizează totodată că aceste valori se vor înregistra până la o distanță de 50 m de drum și nu vor afecta zona locuită.

În ceea ce privește prezența metalelor grele, în special cromul și nichelul, se apreciază că riscul cancerigen asociat expunerii la concentrațiile atmosferice ale acestor metale este minor.

Se consideră oportun a delimita aici câteva măsuri compensatorii ce vizează populația din localitățile limitrofe:

- oferta de locuri de muncă ce apare în zonă în special în perioada de execuție, dar și în perioada de exploatare a parcării, este benefică pentru locuitorii din zonă.
- accesul oferit locuitorilor din zonă la locuri de parcare pentru autovehiculele proprii, cu creșterea semnificativă a calității circulației în zonă.

**Impact prognozat:**

Minor advers, local, de scurtă durată.

#### 4.9.2.3. Impactul potențial asupra condițiilor și activităților economice locale

Atât în perioada de execuție cât și în perioada de operare, proiectul are un impact pozitiv asupra condițiilor și activităților economice locale manifestat prin:

- posibilitatea apariției unor noi locuri de muncă.
- personalul nou angajat aduce un aport pozitiv la schimburile comerciale din zonă.

Se apreciază că există motive (disconfort datorită prezenței șantierului) ca să apară segmente ale publicului nemulțumit de existența proiectului.

**Impact prognozat:**

Pozitiv/neglijabil advers, local, de lungă durată.

#### 4.9.3. Măsuri de diminuare a impactului

##### 4.9.3.1. Măsuri de diminuare a impactului și de protecție a factorului uman în perioada de construcții

Pentru protecția factorilor de mediu, în principal a mediului uman, se fac următoarele recomandări:

- Prezentarea proiectului și a programului de lucru prin organizarea de discuții și dezbateri publice cu participarea Primăriei Sectorului 4 și a Consiliului Local, precum și a organelor de Poliție, Jandarmerie, unități de sănătate publică etc.





Figura 48. Panou de prezentare a proiectului în amplasament (23 august 2017).

Cu această ocazie se vor prezenta factorii de poluare potențială și eventualele reguli ce trebuie respectate în raport cu zona de lucru, utilajele și mijloacele de transport, insistându-se și pe problemele de circulație pe drumurile publice învecinate.

- Se vor prevedea puncte de curățire manuală sau mecanizată a pneurilor, de reziduurile din șantier.
- Se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din șantier sau drumurile publice.
- Dirijarea umpluturilor din pământ se va face astfel încât în caz de ploi puternice suprafețele să nu fie spălate și erodate cu transport de material solid în afara amprizei lucrărilor.
- Fronturile de lucru în activitate vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele ce intră în răspunderea executanților. De asemenea, ele vor fi marcate cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele și telefonul persoanei de contact responsabile.
- Pe perioada efectivă de lucru, un șantier poate afecta la modul general peisajul, dar dacă este bine organizat și gospodărit se creează în final o imagine dinamică, uneori chiar de apreciere a unei lucrări noi, în curs de edificare.
- Măsurile de ecologizare a zonei șantierului și de redare a folosințelor anterioare, sunt obligatorii și proiectantul trebuie să prevadă fonduri pentru acest lucru.

#### 4.9.3.2. Măsuri de diminuare a impactului și de protecție a factorului uman în perioada de operare

Principalele măsuri de diminuare a impactului și de protecție a factorului uman în perioada de exploatare a parării se referă la:

- gestiunea corespunzătoare a deșeurilor din cadrul parării.

### 4.10. Condiții culturale și etnice, patrimoniu cultural

Nu se prelinină efecte negative asupra patrimoniului cultural existent prin realizarea lucrărilor proiectate.

## 4.11. Evaluarea impactului asupra mediului

Problemele de mediu ce pot apărea la execuția lucrărilor proiectate sunt prezentate în tabelul următor. Nivelul de impact asupra mediului este evaluat prin intermediul a patru abrevieri:

- S – semnificativ;
- M – moderat (“mai puțin important/mai puțin însemnat”);
- R – redus (“nu este important/neînsemnat”);
- P – pozitiv - proiectul va îmbunătăți calitatea mediului sau va avea alte efecte pozitive asupra societății;
- NA – nu se aplică.

După cum se poate observa, impactul asupra mediului în faza de execuție a parcerii este mai important. În faza de exploatare a proiectului, efectele pozitive sunt predominante.

*Tabel 13. Impactul asupra mediului în urma execuției lucrărilor propuse.*

Nr. crt.	Problema de mediu	Faza de execuție					Faza de exploatare				
		Impactul asupra mediului (nivel)					Impactul asupra mediului (nivel)				
		S	M	R	P	NA	S	M	R	P	NA
1.	Calitatea apei										
2.	Geologie										
3.	Faună										
4.	Viață acvatică										
5.	Utilizarea terenului										
6.	Aspecte economice										
7.	Climat										
8.	Vegetație										
9.	Peisaj (impact vizual)										
10.	Transportul sedimentelor										
11.	Calitatea aerului										
12.	Zgomot										
13.	Păduri										
14.	Rezervații naturale										
15.	Zone umede										
16.	Populație										
17.	Arheologie										
18.	Cultură și istorie										

În scopul unei evaluări globale a impactului asupra factorilor de mediu apă, aer, sol, biodiversitate, factor uman, datorat activităților care se desfășoară în cadrul proiectului analizat, s-a apelat la o altă metodă de evaluare comparativă între starea ideală a mediului și aceea datorită activității antropice proiectate, luându-se în discuție cei 5 factori de mediu.

Metodele utilizate pentru evaluarea globală a impactului, implică și a riscului asupra mediului, sunt procedee de interpretare de tip multicriterial.

Metodologia de evaluare aplicată în prezentul caz, este cea propusă de prof. V. Rojanschi și constă în stabilirea impactului asupra factorilor de mediu indicelui de impact (de poluare)  $I_p$ , calculat cu relația:

$$I_p = \frac{CE}{CMA}$$

CE este valoarea efectivă a factorului care influențează calitatea mediului;

CMA este valoarea maximă admisibilă a aceluiași factor stabilită prin acte normative, atunci când acestea există sau prin asimilare cu valori recomandate în bibliografia de specialitate, când actele normative lipsesc.

Metoda de evaluare constă în parcurgerea mai multor etape de aprecieri bazate pe indicatori de calitate, posibili să reflecte starea generală a factorilor de mediu analizați și a stării de sănătate.

Pentru evaluarea cantitativă se încadrează indicatorii de calitate, la un moment dat, al fiecărui factor de mediu într-o scară de bonitate, cu acordarea de note care exprimă apropierea, respectiv depărtarea față de starea ideală.

Scara de bonitate este exprimată prin note de la 1 la 10. Nota 10 reprezintă starea naturală neafectată de activitatea antropică, iar 1 reprezintă o situație ireversibilă, o situație deosebit de gravă a factorilor de mediu analizați, tabelul următor.

*Tabel 14. Scara de bonitate.*

Nr. crt.	Nota de bonitate	Valoarea $I_p$	Efecte asupra omului și mediului înconjurător
1	10	$I_p = 0$	- calitatea factorilor de mediu în stare naturală de echilibru
2	9	$I_p = 0 - 0,25$	- fără efecte
3	8	$I_p = 0,25 - 0,5$	- fără efecte decelabile cazuistic; - mediul afectat în limite admisibile - nivel 1
4	7	$I_p = 0,5 - 1,0$	- mediul afectat în limite admisibile - nivel 2
5	6	$I_p = 1,0 - 2,0$	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 1 - efectele sunt accentuate
6	5	$I_p = 2,0 - 4,0$	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 2
7	4	$I_p = 4,0 - 8,0$	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 3
8	3	$I_p = 8,0 - 12,0$	- mediul degradat - nivel 1 - efectele sunt letale la durate medii de expunere
9	2	$I_p = 12,0 - 20,0$	- mediul degradat - nivel 2 - efectele sunt letale la durate scurte de expunere
10	1	$I_p = \text{peste } 20,0$	- mediul este impropriu formelor de viață

Pentru simularea efectului sinergic se construiește o diagramă.

Starea ideală este reprezentată grafic printr-o formă geometrică regulată (forma geometrică este în funcție de factorii de mediu luați în discuție: apă, aer, sol, biodiversitate, factor uman), cu razele egale între ele, și având valoarea de 10 unități de bonitate.

Prin reprezentarea pe aceasta a valorilor de bonitate, se obține o figură geometrică a stării reale.



Indicele stării de poluare globală, IPG, constă în raportul între suprafața ideală, Si, și suprafața reprezentând starea reală, Sr.

$$IPG = Si/Sr$$

S-a stabilit o scară de evaluare pentru valorile IPG din care rezultă impactul asupra mediului, respectiv efectul activității antropice asupra factorilor de mediu, prezentată în tabelul următor.

Când există modificări ale calității factorilor de mediu, indicele de poluare globală va căpăta, progresiv valori supraunitare, pe măsura existenței riscului afectării factorilor de mediu.

*Tabel 15. Valorile indicelui de poluare globală.*

<b>IPG = 1</b>	- mediul neafectat de activitatea antropică
<b>IPG = 1 - 2</b>	- mediul supus efectului activității umane în limite admisibile
<b>IPG = 2 - 3</b>	- mediul supus efectului activității umane, provocând stare de disconfort formelor de viață
<b>IPG = 3 - 4</b>	- mediul afectat de activitatea umană, provocând tulburări formelor de viață
<b>IPG = 4 - 6</b>	- mediul grav afectat de activitatea umană, periculos formelor de viață
<b>IPG = peste 6</b>	- mediul este impropriu formelor de viață

S-au acordat următoarele note, pe baza concluziilor care reies din prezentul studiu:

**AER** 8 – deoarece din activitatea care se desfășoară în urma lucrărilor de construcții proiectate, se emit punctiform debite masice ale poluanților: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, pulberi, CO etc.

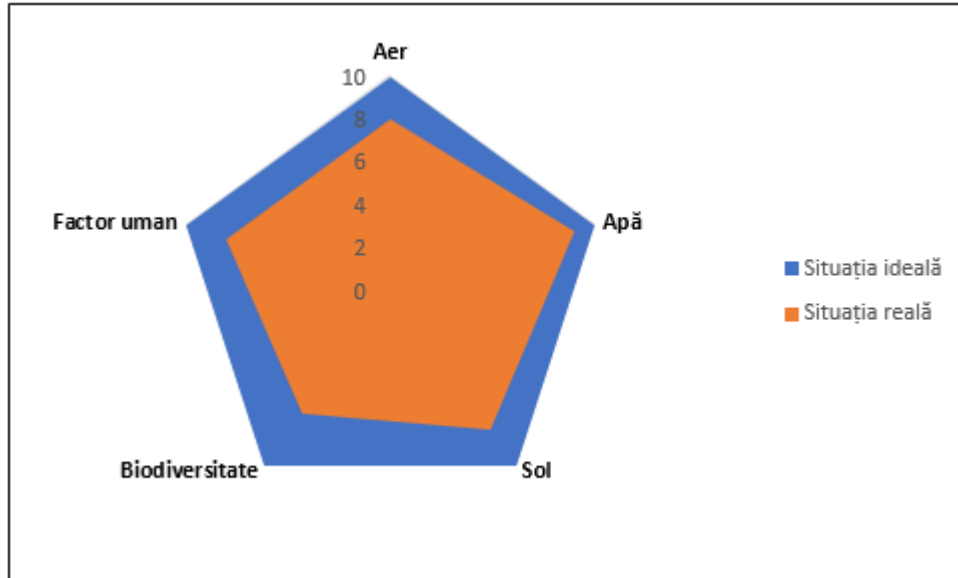
**APĂ** 9 – deoarece factorul de mediu apă nu este afectat în mod semnificativ de prezența șantierului și a lucrărilor de construcții desfășurate.

**SOL** 8 - deoarece s-a constatat o afectare a factorului de mediu sol prin lucrări propuse, organizare de șantier etc.

**BIODIVERSITATE** 7 – deoarece s-a constatat o afectare a factorului de mediu în principal prin lucrări de decopertare și terasamente, respectiv trafic de șantier.

**FACTORUL UMAN** 8 – deoarece s-a constatat o afectare a factorului de mediu, în principal datorită zgomotului și traficului de șantier, datorită lucrărilor de construcții din șantier.

Făcând raportul dintre cele două suprafețe (Si) fiind suprafața figurii geometrice care ilustrează starea ideală a celor 5 factori de mediu, iar (Sr) suprafața figurii geometrice care ilustrează starea reală a acelorași 5 factori, datorită activităților proiectate a rezultat indicele de poluare globală IPG = 1,56 (figura de mai jos).



*Figura 49. Calculul indicelui global de poluare.*

Indicele de poluare globală rezultat ( $IPG = 1,56$ ) este caracteristic mediului supus activității umane în limite admisibile pentru lucrările proiectate.

## 5. Analiza alternativelor

### 5.1. Introducere

Analiza alternativelor în concepția, proiectarea, execuția, exploatarea și monitorizarea unei investiții din punct de vedere al Protecției Mediului se poate referi la următoarele elemente:

- alegerea amplasamentului.
- alegerea soluțiilor tehnice și tehnologice de producție inclusiv a utilajelor, materiilor prime, ambalajelor, în final al ciclului de viață al produselor.
- alegerea soluțiilor tehnice și tehnologice de execuție inclusiv a utilajelor și materialelor.
- alegerea duratelor de execuție și a perioadelor de lucru.
- alegerea celor mai bune tehnici disponibile în toate etapele.

În toate cazurile, alternativele vor lua în considerare varianta „0”, respectiv consecințele în toate domeniile în cazul în care investiția nu se va realiza.

Având în vedere faptul că în prezent spațiile de parcare sunt vechi și au capacitate redusă, care nu mai corespund traficului actual și celui de perspectivă, cu implicații directe asupra siguranței circulației, investiția propusă prin proiect urmărește:

- creșterea parametrilor de funcționare și valorificare a capacităților de parcare existente, prin construirea unei parcări supraterane, precum și creșterea coeficientului de utilizare a terenului.
- facilitarea accesului în zona Parcului Tineretului din Sectorul 4, în condiții normale de confort și de securitate precum și asigurarea unor condiții optime de siguranță în circulația auto și pietonală prin relocarea automobilelor, care în prezent ocupă trotuarele și aleile de acces pietonale.

În cazul realizării unei parcări, alternativele specifice pot fi:

- alegerea amplasamentului
- tehnologiile, utilajele și materialele folosite în execuție
- nivelul de confort oferit locuitorilor din zonă
- perioada de execuție.

În cele ce urmează vor fi prezentate și analizate aceste elemente.

### 5.2. Alternativa „0”, a nu face nimic

Varianta „0” nu poate fi luată în considerare întrucât modernizarea structurilor rutiere din România, și implicit din municipiul București, este o condiție a dezvoltării economice și

sociale. România este mult rămasă în urmă în domeniul infrastructurii sale, rețeaua de transporturi în general și cea rutieră în special, trebuie rapid dezvoltată și aliniată circuitelor internaționale, dar trebuie să asigure în același timp condiții de siguranță și confort și pentru traficul intern, pentru populație în esență.

Infrastructura de bază este un domeniu care are o poziție strategică în dezvoltarea orașelor și municipiilor, având un impact asupra dezvoltării de ansamblu a acestora din punct de vedere social și economic. Este important ca echiparea teritoriului cu servicii urbane de bază să se facă ținând cont de nevoile actorilor locali, mediu de afaceri, instituții publice, dar și de localitățile limitrofe. Starea și calitatea infrastructurii fizice urbane constituie o condiție esențială pentru funcționarea optimă a orașelor: accesibilitatea fluxurilor de muncă, atractivitatea mediului de afaceri, turismul și cultura, etc, toate fiind influențate de existența și calitatea infrastructurii edilitare.

Varianta „0” nu poate fi luată în considerare deoarece este absolut necesar pentru a se realiza lucrarea propusă ca urmare a creșterii traficului rutier de perspectivă datorită procesului de dezvoltare socio-economică din zonă. Creșterea explozivă a parcului auto și traficului rutier din ultimii ani în Sectorul 4 al Municipiului București, impun luarea unor măsuri pentru sporirea capacității de parcare și circulație, a fluenței și a siguranței circulației rutiere pe întreaga rețea stradală.

La ora actuală aceste măsuri se transpun prin suplimentarea locurilor de parcare la sol, prin extinderea parcărilor existente și înființarea altora noi pe locațiile posibile, amplasamentele ocupate fiind în detrimentul spațiilor verzi din vecinătatea arterelor principale.

### 5.3. Alternative de amplasament

Nu au fost luate în considerare alte alternative de amplasament. Pentru realizarea proiectului vor fi păstrate traseele actuale ale străzilor, situate pe domeniul public și în felul acesta nu vor fi necesare exproprieri.

### 5.4. Alternativa acceptată. Criterii de evaluare

**Criterii economice** (respectiv eficiența investiției); soluția propusă prezintă cele mai bune rezultate din punct de vedere al ratei de recuperare și costuri de construcții mai mici comparativ cu alte variante; în mod similar costurile de exploatare sunt mai reduse.

**Criterii sociale** (respectiv acceptabilitate socială); soluția prezintă cele mai bune rezultate din punct de vedere al susținerii oportunităților de dezvoltare a societății; impactul pozitiv asupra locuitorilor zonei este semnificativ.

**Criterii de mediu** (respectiv durabilitatea pentru mediu). Soluția propusă prezintă efecte negative minime asupra peisajului, solului, apei, aerului și asupra patrimoniului cultural, în special pe termen lung, respectiv în perioada de exploatare a acestuia.

## 5.5. Alternative de proiectare

Diferențele în potențialele impacturi asupra mediului asociate cu diferite opțiuni de proiect pentru procesul tehnologic de construcții ar putea fi legate de:

- mărimea proiectului;
- folosirea resurselor naturale;
- producerea deșeurilor;
- poluare și noxe;
- riscul unor accidente, având în vedere substanțele sau tehnologiile folosite;
- calitatea și capacitatea regenerativă a resurselor naturale din zonă;
- folosințele terenului;
- capacitatea de absorbție a mediului natural

Sunt, de asemenea, alte aspecte importante cerute de EIA. Acestea includ:

- durata, frecvența și reversibilitatea impactului;
- magnitudinea și complexitatea impactului;
- probabilitatea impactului;
- fiabilitatea lucrărilor; preferința pentru rezistența la încărcări șoc, erori de operare sau întreținere necorespunzătoare.
- complexitatea procesului; preferința pentru procese și sisteme de control și exploatare simple.

Soluțiile alternative pot îndeplini de asemenea aceste criterii, dar se consideră că nici o diferență semnificativă nu trebuie să rezulte în ceea ce privește impactul asupra mediului și beneficiile.

Așa cum s-a specificat în capitolul 1.9 au fost luate în considerare două alternative (scenarii) de realizare a parcarii:

**Scenariul 1** – ce presupune executarea căilor de acces din interiorul parcarii și a locurilor de parcare cu un sistem rutier având următoarea stratificație:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 3 cm nisip;
- 20 cm dală din beton rutier tip BcR 4,0.

**Scenariul 2** – ce presupune executarea căilor de acces din interiorul parcarilor și a locurilor de parcare cu următoarele sisteme rutiere:

sistem rutier căi de acces:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;



- 5 cm strat din BADPC20;
- 4 cm strat din BAPC16;

sistem rutier locuri de parcare:

- 15 cm strat de formă;
- 30 cm strat din balast;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 3 cm strat din nisip;
- 8 cm pavele ecologice (dalaj înierbat).

În urma evaluării alternativelor s-a ales scenariul 2 ca fiind scenariul optim datorită faptului că sistemul rutier proiectat pentru căile de acces și locurile de parcare corespund pe deplin traficului auto și pietonal actual și de perspectivă, fiind luat în calcul că accesul auto va fi numai pentru trafic ușor (autoturisme și mașini sub 3,5 tone); din punct de vedere al mediului are efecte negative mai puțin semnificative decât scenariul 1.

## 5.6. Alternative privind metodele de execuție

Materialele de construcții vor cuprinde materiale simple, general utilizate în astfel de lucrări. Se anticipează, așa cum s-a prezentat de altfel în capitolul 2, că se vor folosi materiale și tehnici de construcții tradiționale, deși, detaliile finale depind de tehnologiile constructorului.

Soluțiile tehnice propuse sunt moderne, și au ținut cont de:

- condițiile de mediu;
- tipul și natura lucrărilor existente;
- posibilitatea reutilizării unora din materialele mai puțin degradate;
- utilitatea tehnică, funcțională și de securitate a dezvoltărilor propuse;
- dotările, caracteristicile funcționale, geologice, hidrogeologice, hidrologice, instituționale ale zonei,
- vecinătățile existente etc.

Prin caietele de sarcini se vor impune constructorului folosirea de echipamente și utilaje moderne, care să fie conforme cu prescripțiile tehnice impuse de beneficiar, precum și cu normele EURO practicate actual în domeniul protecției mediului.

## 6. Monitorizarea

Monitorizarea este necesară în vederea cuantificării impactului realizării lucrării proiectate asupra factorilor de mediu în vederea adoptării măsurilor de protecție care se impun.

Monitorizarea factorilor de mediu se face în perioada de execuție și, dacă se consideră necesar, și în perioada de exploatare.

### 6.1. Monitorizarea factorilor de mediu în perioada de execuție

În perioada de execuție monitorizarea va cuprinde:

- **Etapa inițială**, de stabilire a calității actuale a factorilor de mediu care vor fi monitorizați, respectiv:
  - **solul** prin prelevarea de probe din amplasamentul lucrării; se vor examina metalele grele și produsele petroliere, ca poluanți specifici activității de transport rutier, parcare etc.
  - **aerul** prin prelevare de probe din amplasamentul propus și din vecinătatea lui; se vor examina următorii parametri: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, pulberi totale în suspensie și pulberi sedimentabile.
  - **zgomotul** va fi măsurat în amplasament și la limita acestuia în dreptul zonelor sensibile.

Se vor examina indicatorii chimici generali, inclusiv metalele grele și substanțele extractibile.

- În **perioada de construcție** se monitorizează factorii de mediu: sol, aer, zgomot și vibrații prin măsurători în teren, prelevare de probe și analize efectuate în amplasamentul lucrării și la limita amplasamentului în vecinătatea receptorilor sensibili.

Monitorizarea zgomotului, în subsidiar va cuprinde ariile în care sunt de așteptat sau sunt reclamate de populație depășiri ale limitelor admisibile. Un alt capitol al monitorizării se referă la calitatea solului. Se vor preleva periodic, probe din cadrul amplasamentului pentru a determina calitatea pământului excavat.

Frecvența de prelevare a probelor de aer, sol și zgomot va fi lunară.

Activitatea de monitorizare se sintetizează lunar prin prezentarea de rapoarte autorităților locale pentru protecția mediului, beneficiarului și constructorului în vederea stabilirii eventualelor măsuri pentru protecția factorilor de mediu. Planul de monitorizare se actualizează periodic, de comun acord cu autoritățile locale de protecția mediului.

Alegerea amplasamentelor lucrărilor temporare și definitive destinate drumurilor de acces, de amplasare a organizării de șantier, a depozitelor temporare, precum și a celorlalte terenuri ocupate temporar etc. se va face în concordanță cu legile în vigoare, cu restricțiile și normele impuse de criteriile tehnice, economice dar și cele vizând reducerea la minim a impactului asupra mediului.

Executantul lucrărilor și beneficiarul au obligația să obțină:

- autorizațiile necesare realizării lucrărilor de construcții,
- autorizațiile de construcție pentru lucrările provizorii,
- de a reda terenurile ocupate temporar la forma inițială cu amenajările stabilite de organele competente.

Contractele pentru proiectarea sau execuția oricărui obiect component al lucrărilor proiectate vor impune asigurarea furnizării următoarelor documentații:

- Un plan de siguranță și sănătate, al cărui conținut minim va prevedea:
  - a) măsuri pentru controlul riscurilor generate în timpul construcției,
  - b) organizarea și managementul siguranței și sănătății,
  - c) cerințele de siguranță specifice,
  - d) organizarea confortului pentru personalul de lucru.
- Un plan de management al mediului conform recomandărilor din studiul de impact și a cerințelor din acordul de mediu;
- Un plan de acțiuni în situații de accidente sau alte evenimente neprevăzute.

## 6.2. Monitorizarea factorilor de mediu în perioada de exploatare

În perioada de operare a parcurii monitorizarea factorilor de mediu face parte din activitatea de exploatare și este organizată prin grija beneficiarului care trebuie să aloce fondurile necesare acestei activități.

Monitorizarea tehnologică reprezintă o acțiune diferită comparativ cu monitorizarea calității factorilor de mediu și are ca scop verificarea periodică a stării și funcționalității echipamentelor și dotărilor aferente, respectiv:

- verificarea stării infrastructurii rutiere;
- verificarea sistemelor de colectare a apelor meteorice;
- inspecția vizuală a parcajului;
- verificarea ritmului de dezvoltare a vegetației;
- verificarea respectării condițiilor și restricțiilor din acordul de mediu.

### 6.3. Faza de închidere a unor componente și de refacere a mediului

În domeniul reabilitării ecologice, în situația în care vor exista zone afectate, se propun următoarele măsuri:

- datorită folosirii drumurilor publice pentru transportul betoanelor asfaltice sau al altor materiale, se va executa curățarea pneurilor de pământ sau de alte reziduuri din șantier.
- utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.
- se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din șantier sau drumurile publice.
- zonele accidental contaminate cu ape uzate fecaloid-menajere vor fi curățate, evitându-se astfel apariția unor situații de risc epidemiologic pentru sănătatea populației.
- la sfârșitul săptămânii se va efectua curățirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deșeurile.

După finalizarea lucrărilor de construire, eventualele zone ocupate temporar de proiect vor fi curățate și nivelate, iar terenul readus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantarea de vegetație. Ultima tranșă de plată a lucrărilor se va face doar după ce constructorul a făcut dovada redării la formă inițială a suprafețelor de teren ocupate temporar.

Monitorizarea acestor activități se va asigura de către o firmă de specialitate, care va efectua totodată și monitorizarea lunară a performanțelor activității antreprenorului general cu privire la protecția mediului.

Având în vedere durata lungă de viață a proiectului, precum și probabilitatea extrem de ridicată de extindere ulterioară a duratei sale de viață, nu se consideră necesară evaluarea fazei de închidere finală a amplasamentului proiectat.

### 6.4. Impactul remanent

Se apreciază că măsurile de atenuare și eliminare a impactului, propuse în prezentul raport, împreună cu obligația antreprenorului lucrărilor de construcții de a respecta legislația de mediu existentă la data semnării contractului, sunt suficiente pentru adresarea tuturor impacturilor identificate a apărea în perioada de execuție a lucrărilor proiectate.

Aceste măsuri vor fi cuprinse în caietele de sarcini, care vor fi elaborate în faza următoare de proiectare. Măsura cu efecte maxime este aceea de folosire a unor utilaje și echipamente de lucru moderne, cu consumuri și emisii reduse de noxe în atmosferă, de gabarite reduse, specifice fiecărui punct de lucru. În acest sens se va impune constructorilor respectarea normelor de tip EURO II.



---

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

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

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



## 7. Situații de risc

### 7.1. Analiza posibilității apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului

Accidentele potențiale pot și ele avea loc în mod diferit în perioadele de execuție și exploatare.

#### 7.1.1. Accidente potențiale în perioada de execuție

Lucrările de acest tip se pot degrada în timp, desigur în ritmuri relativ lente, dacă exploatarea și întreținerea nu sunt riguros organizate.

Strict legat de execuție, riscurile sunt de tipul celor care se produc pe șantierele de construcții, fiind generate de indisciplină și de nerespectarea de către personalul angajat a regulilor și normativelor de protecția muncii sau/și de neutilizarea echipamentelor de protecție, acestea fiind posibile în legătură cu următoarele activități:

- lucrul cu utilajele și mijloacele de transport
- circulația rutieră internă și pe drumurile de acces
- incendii din felurite cauze
- electrocutări, arsuri, orbiri de la aparatele de sudură
- inhalării de praf sau gaze
- explozii ale buteliilor de oxigen sau altor recipiente, de la depozitarea de substanțe inflamabile
- accidente provocate de prezența „curioșilor” care se strecoară în incinta șantierului.

Aceste tipuri de accidente nu au efecte asupra mediului înconjurător, având caracter limitat în timp și spațiu, dar pot produce invaliditate sau pierderi de vieți omenești. De asemenea, ele pot avea și efecte economice negative prin pierderi materiale și întârzierea lucrărilor.

Populația din zonă poate fi afectată de lucrări neterminate sau în curs, nesemnificate ori fără elemente de avertizare – excavații, fire electrice căzute etc. Victimele sunt de obicei copiii mai curioși și mai puțin avizați atrași de caracterul de noutate al șantierului, iar perioada cea mai nefastă este a zilelor când nu se lucrează și controlul accesului în șantier este mai redus.

De aceea, securizarea locației șantierului este necesară pe toată perioada de execuție a lucrărilor proiectate, de la începerea și până la finalizarea acestora.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesară respectarea perioadei de execuție și respectarea cu acuratețe a proiectelor care stau la baza lucrărilor.

Realizarea unor depozite securizate, pentru toate materialele de construcții ce pot genera riscuri printr-o manipulare improprie, închise accesului oricărui muncitor neautorizat din șantier sau altor persoane străine este absolut obligatorie.

### 7.1.2. Accidente potențiale în perioada de exploatare

Riscurile producerii unor accidente se datorează în mod covârșitor nerespectării regulilor de circulație, dar pot apare și din alte cauze cum ar fi pătrunderea oamenilor, animalelor domestice, cedarea sau degradarea unor elemente constructive etc.

O trecere succintă în revistă a tipurilor de accidente se prezintă astfel:

- accidente de circulație propriu-zise din cauza nerespectării reglementarilor în vigoare.
- accidente datorate condițiilor meteorologice nefavorabile: ceață, polei, zăpadă, acvaplanare, furtuni cu vânturi puternice, grindină.
- accidente datorate unor defecțiuni ale sistemului rutier.
- accidente din defecțiuni în realizarea lucrărilor: denivelări, semnalizări necorespunzătoare, gropi sau din vandalizarea parcării etc.
- accidente datorate pătrunderii pe traseu a animalelor (câini, pisici).
- accidente ca urmare a unor defecțiuni tehnice la mijloacele de transport: explozii de pneuri, cedarea frânelor, ruperi ale diverselor componente mecanice.
- accidente datorate strict conducătorilor auto: consumul de alcool, chiar de droguri, oboseală, discuții aprinse cu pasagerii, sau chiar produse de infarct și accidente cerebrale.

## 7.2. Măsuri de prevenire a accidentelor

Și în acest domeniu ele se diferențiază pe cele două etape, de execuție respectiv exploatare.

### 7.2.1. Măsuri de prevenire a accidentelor în faza de execuție

Aceste măsuri trebuie luate de antreprenorul general și de subcontractanți cu respectarea legislației românești privind Protecția Muncii, Paza contra incendiilor, Paza și Protecția Civilă, Regimul deșeurilor și altele. De asemenea, se vor respecta prevederile Proiectelor de execuție, a Caietelor de sarcini, a Legilor și Normativelor privind calitatea în construcții.

Succint, măsurile se referă la:

- controlul strict al personalului muncitor privind disciplina în șantier: instructajul periodic, portul echipamentului de protecție, verificări privind consumul de alcool sau droguri, prezența numai la locul de muncă unde este afectat.
- verificarea înainte de intrarea în lucru a utilajelor, mijloacelor de transport, echipamentelor, mecanismelor și sculelor pentru a constata integritatea și buna lor funcționare.
- verificarea la perioade normale, a instalațiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice și periculoase.

- verificarea la intrarea în lucru, în special la reluarea săptămânală, a sprijinirilor și sprâțuirilor la excavații sau alte susțineri.
- instalarea și verificarea indicatoarelor de interzicere a accesului în anumite zone, a plăcuțelor indicatoare cu însemne de pericol.
- realizarea de împrejmuiri, semnalizări și alte avertizări pentru a delimita zonele de lucru.
- controlul accesului persoanelor în șantier.

### 7.2.2. Măsurile de prevenire a accidentelor în perioada de exploatare

Succint, măsurile se referă la:

- realizarea lucrărilor în strictă conformitate cu prevederile documentațiilor și caietelor de sarcini, asigurarea elementelor tehnice și geometrice ale parcurii.
- realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, amplasate astfel încât să permită participanților la trafic să le perceapă și să acționeze.

Toate lucrările și acțiunile de mai sus sunt necesare și utile în măsura în care ele sunt supravegheate permanent și întreținute în mod corespunzător.

Măsurile cu caracter specific care trebuie luate au fost prezentate anterior ca o consecință a evaluării riscurilor producerii de accidente și avarii.

În afară de acestea sunt necesare și o serie de măsuri cu caracter general:

- concepția de ansamblu și proiectarea lucrărilor trebuie încredințate unor institute sau organizații de engineering și proiectare de specialitate care să asigure documentații, detalii de execuție și caiete de sarcini ce să conțină cele mai eficiente și moderne soluții.
- redactarea trebuie să fie clară și precisă, iar planșele și materialul grafic explicit și sugestiv.
- caietele de sarcini pentru licitația lucrării trebuie să conțină prevederi și pentru condițiile ce se impun în vederea protejării factorilor de mediu în perioada de execuție.
- la analiza ofertelor pentru lucrări se va lua în considerare în decizia de adjudecare, ca un element major, preocuparea și rezultatele concrete obținute de firmele respective în domeniul protecției mediului.
- în contractele ce se vor încheia se vor prevedea clauze speciale de răspundere și obligații între părți în legătură cu protecția mediului. Se precizează că simpla prevedere “poluatorul plătește” nu este suficientă dacă nu se stipulează clar ce se plătește: deteriorarea locală a unui factor de mediu, refacerea situației dinainte de poluare sau chiar daune morale pentru imaginea negativă produsă în urma unei poluări majore.
- prezentarea proiectului și a programului de lucru, prin organizarea de discuții și dezbateri publice cu participarea organismelor de stat (Primărie, Consiliu Local), precum și a organelor de Poliție, Jandarmerie, unități de sănătate publică, instituții de învățământ etc.

- unitatea sau unitățile de construcții urmează să-și întocmească programe de prevenire a accidentelor și avariilor incluzând măsuri de Protecția Mediului, a Muncii și de Pază contra incendiilor corespunzătoare. Ele trebuie să stabilească clar scheme de decizie și decidenți pentru prevenire.

Beneficiarul, proiectantul și organele Inspecției de Stat în Construcții și ale APM vor acționa în permanență în baza competențelor legale ce le au pentru controlul respectării proiectelor, documentațiilor, avizelor și autorizațiilor emise.

### **7.3. Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului**

Lucrările pentru refacerea mediului în zona amplasamentului vor fi efectuate de executant și constau din:

- colectarea selectivă și evacuarea de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție;
- demolarea și evacuarea dotărilor temporare ale construcțiilor (baracamente, depozite ale organizării de șantier sau amenajate la fronturile de lucru);
- refacerea căilor de acces existente, degradate în perioada de execuție;
- nivelarea terenului, înierbarea și amenajarea peisagistică a suprafețelor de teren ocupate temporar în perioada de execuție.

## 8. Descrierea dificultăților

Nivelul de detaliere solicitat de legislația de mediu nu este corelat în totalitate cu legislația națională, având în vedere faptul că multe dintre detaliile solicitate, necesare evaluării impactului, nu sunt în general disponibile la această fază.

Astfel, în această fază, unele din impacturile/beneficiile potențiale ale lucrărilor propuse sunt evaluate doar calitativ.

Evaluarea impactului global pozitiv va putea fi complet realizată doar după monitorizarea lucrărilor propuse, respectiv după monitorizarea funcționării acestora.

### 8.1. Dificultăți practice

În general, timpul alocat pentru elaborarea lucrării nu permite analiza detaliată a condițiilor pe amplasament.

Impunerea măsurilor de atenuare și eliminare a impactului nu este totdeauna posibilă, în condițiile în care nivelul de detaliere solicitat ar impune realizarea prezentului studiu în faza finală de elaborare a proiectului, respectiv după licitarea lucrărilor de construcție, când ar putea fi cunoscute tehnologiile și capacitățile constructorului.

### 8.2. Dificultăți tehnice

Nu au existat dificultăți tehnice sau practice în timpul evaluării impactului asupra mediului, beneficiarul punând la dispoziție documentația tehnică aferentă și facilitând accesul în amplasament.

Evaluarea impactului negativ și pozitiv, a beneficiilor de mediu datorate realizării acestui proiect va putea fi complet realizată doar după monitorizarea tuturor factorilor de mediu în etapa de implementare a proiectului, măsurile de minimizare putând fi completate funcție de aceste rezultate.



## 9. Rezumat fără caracter tehnic

Evaluarea de impact asupra mediului a identificat, descris și evaluat în mod corespunzător, pentru fiecare caz în parte, efectele directe și indirecte ale proiectului asupra următorilor factori:

- factorul umană, biodiversitate (faună și floră);
- sol, apă, aer, climă și peisaj;
- bunuri materiale și patrimoniu cultural;
- interacțiunea dintre factorii menționați la punctele precedente.

Rezultatele acestei evaluări s-au concentrat pe următoarele aspecte:

- descrierea proiectului;
- scurtă descriere a alternativelor analizate de elaboratorul și inițiatorul proiectului,
- descrierea stării inițiale a mediului,
- descrierea formelor de impact preconizate, în perioada de construcție și în perioada de exploatare, respectiv pe termen scurt și termen lung;
- descrierea măsurilor de reducere a impactului avute în vedere de proiectant respectiv cele propuse de elaboratorul raportului de impact de mediu;
- criteriile și normele pentru monitorizarea proiectului din punct de vedere al performanțelor sale în raport cu normele de protecție a mediului.

### 9.1. Elemente generale ale proiectului

Prin proiectul "Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București" se urmărește realizarea unei parcări în zona Secerei, Sector 4, ceea ce va implica lucrări de drumuri, de scurgere și evacuare a apelor pluviale, iluminat public și amenajare peisagistică. Proiectul urmărește:

- creșterea parametrilor de funcționare și valorificare a capacităților de parcare existente, prin construirea unei parcări supraterane.
- facilitarea accesului în zona Parcului Tineretului din Sectorul 4, în condiții normale de confort și de securitate.
- asigurarea unor condiții optime de siguranță în circulația auto și pietonală prin relocarea automobilelor, care în prezent ocupă trotuarele și aleile de acces pietonale din zona Parcului Tineretului și zonele învecinate acestuia.

Realizarea proiectului va conduce la:

- sporirea confortului și securității locuitorilor din zonă și nu numai;
- impact pozitiv asupra sănătății populației și calității vieții;
- facilități pentru dezvoltarea zonei.

Amplasamentul viitoarei parcări se află în Sectorul 4 al municipiului București – domeniu public – situat în vecinătatea Palatului Copiilor, la intersecția Bd-ului Tineretului cu strada Secerei. Terenul aparține domeniului public al Primăriei Municipiului București și are o suprafață totală de 238.079 m<sup>2</sup>. În prezent, folosința actuală a terenului este teren viran. În conformitate cu prevederile Regulamentului Local de Urbanism (R.L.U.) aferent Planului Urbanistic General (P.U.G.) al municipiului București, imobilul este situat în zona Parcuri, Grădini, Scuaruri și Fâșii Plantate Publice (V1a).

Justificarea realizării proiectului este argumentată prin creșterea explozivă a parcului auto și traficului rutier din ultimii ani în Sectorul 4 al Municipiului București. Acest lucru conduce în mod obligatoriu la luarea unor măsuri pentru sporirea capacității de parcare și circulație, a fluenței și a siguranței circulației rutiere pe întreaga rețea stradală. La ora actuală aceste măsuri se transpun prin suplimentarea locurilor de parcare la sol, prin extinderea parcărilor existente și înființarea altora noi pe locațiile posibile, amplasamentele ocupate fiind în detrimentul spațiilor verzi din vecinătatea arterelor principale.

Suprafața ocupată de lucrările de amenajare a parcării este de 23.005 m<sup>2</sup>, împărțită după cum urmează:

- suprafață căi de circulație: 8.210 m<sup>2</sup>;
- suprafață locuri de parcare: 11.040 m<sup>2</sup>;
- suprafață trotuare: 210 m<sup>2</sup>;
- suprafață scuar: 220 m<sup>2</sup>;
- suprafață spații verzi: 3.325 m<sup>2</sup>.

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, din care 9 luni perioada de execuție a lucrărilor.

Principalele lucrări care se vor realiza sunt reprezentate de:

#### ***amenajarea terenului***

- defrișare arbori: 40 buc.;
- spargere și desfacere soclu existent : 72 m<sup>3</sup>;
- demontare și dezafectare stâlpi electrici existenți: 2 buc.;
- demontare împrejurimi existente: 636 ml.;
- transport materiale din desfaceri: 172,8 t.

#### ***drumuri acces***

- terasamente: 8210 m<sup>2</sup>;
- suprastructură: 8210 m<sup>2</sup>.

#### ***locuri de parcare***

- terasamente: 11040 m<sup>2</sup>;
- suprastructură: 11040 m<sup>2</sup>.

#### ***trotuare***

- terasamente: 210 m<sup>2</sup>;

- suprastructură: 210 m<sup>2</sup>.

#### *lucrări edilitare*

- canalizare pluvială (56 guri de scurgere, 56 cămine de vizitare, L=1260 m, D=160-600 mm).
- separator de hidrocarburi
- instalații electrice

#### *marcaje și indicatoare*

- stâlpi indicatoare: 86 buc.;
- indicatoare: 121 buc.;
- marcaje longitudinale: 6,586 km;
- marcaje transversale: 407 m<sup>2</sup>.

#### *spații verzi*

- spații verzi: 3325 m<sup>2</sup>;
- plantare arbori: 210 buc.

Accesul în parcare se va realiza prin trei intrări (două din strada Secerei și una din Aleea Palatul Copiilor). Intrările în parcare se vor racorda cu străzile existente. Pentru accesul la locurile de parcare propuse, s-au proiectat căi de circulație cu sens unic și cu dublu sens, în interiorul parcerii.

În interiorul parcerii vor fi amenajate un număr total de 755 de locuri de parcare din care 29 locuri destinate persoanelor cu handicap. Suprafața ocupată de locurile de parcare este de aproximativ 11.040 m<sup>2</sup>.

În vederea asigurării unui trafic fluent atât în parcare cât și în intersecțiile căilor de acces din incintă cu strada Secerei și Aleea Palatul Copiilor, se vor efectua lucrări de semnalizare verticală și orizontală.

Amenajarea peisagistică a zonei parcerii constă în însămânțarea cu gazon a spațiilor verzi. Zonele verzi vor fi completate cu pământ vegetal, vor fi însămânțate cu gazon și încadrate cu borduri prefabricate. Se vor realiza scuaruri, în interiorul cărora se vor planta un număr de 210 de arbori. Suprafața totală a spațiului verde amenajat va fi de aproximativ 3.325 m<sup>2</sup>.

Apele pluviale de pe platformele de parcare vor fi colectate prin rețeaua de canalizare pluvială ce se va realiza în incinta parcerii. Apele pluviale colectate vor fi trecute înainte de evacuarea lor în sistemul de canalizare municipal, printr-un separator de hidrocarburi și nisip.

Etapele de realizare a proiectului sunt:

- organizare de șantier;
- amenajarea terenului;
- execuție lucrări de construcții;
- amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială;
- instalare și punere în funcțiune echipamente și dotări.

## 9.2. Efecte potențiale asupra mediului

Principalele efecte potențiale ale realizării proiectului "Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București" sunt prezentate în continuare atât pentru perioada de execuție cât și pentru cea de exploatare.

### 9.2.1. Perioada de execuție

#### *Factorul de mediu APA*

În perioada de execuție a parcarii din zona Secerei, Sector 4, București, sursele posibile de poluare a apelor sunt reprezentate de execuția propriu-zisă a lucrărilor de amenajare a parcarii (realizare locurilor de parcare, execuția drumurilor de acces, execuția trotuarelor, realizarea rețelei de canalizare pluvială, montarea stâlpilor de iluminat etc.), traficul de șantier, organizarea de șantier.

Sursele de poluare vor fi reprezentate de: manipularea și punerea în operă a materialelor de construcții (beton, agregate etc.) care determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție; posibile pierderi accidentale de materii prime folosite în execuția lucrărilor, posibile pierderi accidentale de combustibili și uleiuri din mașinile și utilajele folosite în șantier, care pot afecta calitatea apei infiltrate în sol din apele de precipitații.

Se apreciază că emisiile de substanțe poluante care ajung direct sau indirect în apele subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei. Posibilitatea de poluare a apelor de suprafață este minimă iar cea a stratului freatic este redusă, lucrările ce se vor realiza nefiind în legătură directă cu apele de suprafață sau subterane din zonă.

#### *Factorul de mediu AER*

Sursele principale de poluare a aerului, specifice execuției lucrărilor de construcție a unei parcarii sunt: activitatea utilajelor de construcție, transportul materialelor, prefabricatelor și a muncitorilor, activitatea din organizarea de șantier.

Execuția lucrărilor proiectate se constituie, pe de o parte, într-o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, într-o sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât și ale mijloacelor de transport a materiilor prime și materialelor folosite.

Principalii poluanți emiși în mediu sunt: pulberi în suspensie, oxizi de azot, plumb, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>. Regimul emisiilor de poluanți este, ca și în cazul emisiilor de pulberi generate de excavări, dependent de nivelul activității zilnice, prezentând o variabilă substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului de amenajare a parcarii.

Concluzia evaluării de impact este că în perioada de construcție, în amplasamentul viitoarei parcarii, nu se vor depăși concentrațiile maxime admisibile de substanțe poluante în aer.

#### *Factorul de mediu ZGOMOT ȘI VIBRAȚII*

Principalele lucrările de execuție a construcțiilor aferente parcării (decapare strat vegetal, săpături, umpluturi în corpul drumului, execuția sistemului rutier etc.) implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate, aceste utilaje în lucru reprezentând surse de zgomot și vibrații. Alte surse de zgomot sau vibrații sunt reprezentate de către: transportul materialelor în amplasamentul șantierului, circulația autovehiculelor care transportă materiale necesare execuției lucrărilor pe traseele către șantier.

Se apreciază că față de împrejurimi impactul zgomotului și al vibrațiilor este redus și nu va afecta negativ populația din zonă.

#### ***Factorul de mediu SOL ȘI SUBSOL***

Activitățile din șantier implică manipularea unor cantități importante de substanțe poluante pentru sol și subsol. O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în fronturile de lucru. Trebuie menționat și faptul că lucrările de terasamente deși nu sunt poluante, conduc la degradarea solului și induc modificări structurale în profilul de sol.

Principala impact asupra solului în perioada de execuție este consecința ocupării temporare de teren pentru realizarea parcării, organizarea de șantier etc. Impactul produs asupra solului de cumulum de activități desfășurate în perioada de execuție este important. Toate suprafețele ocupate vor induce modificări structurale în profilul de sol.

Datorită amplorii lucrărilor propuse, fără o dislocare masivă de personal și echipamente/utilaje în zonă, nu se preconizează înregistrarea unor influențe cuantificabile asupra factorului de mediu.

#### ***Factorul de mediu BIODIVERSITATEA***

Principali poluanți prezenți în mediu în vecinătatea zonei de lucru (amplasamentului) ce pot afecta factorul de mediu biodiversitatea sunt particulele de praf. Alături de acestea dar în cantități mai mici vor fi prezenți pe parcursul perioadei de construcție următorii poluanți susceptibili de a produce dezagremente asupra formelor de viață: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO.

O sursă de afectare a biodiversității din amplasament este reprezentată de decopertarea solului și tăierea a 40 de copaci. Este de menționat faptul că în prezent vegetația s-a dezvoltat necontrolat, este preponderent de tip ruderal iar o parte din copaci sunt uscați. Este de menționat faptul că la sfârșitul lucrărilor de construcții proiectate, se vor realiza spații verzi în interiorul parcării și de asemenea se vor planta 210 copaci.

#### ***Factorul de mediu PEISAJ***

Zona de realizare a lucrărilor proiectate este situată într-un perimetru cu valoare peisagistică moderată. Impactul negativ asupra peisajului apare în perioada de execuție prin prezența șantierului și din desfășurarea lucrărilor la infrastructura existentă sau proiectată. Este de menționat faptul că peisajul actual al zonei analizate este degradat, fiind prezente depozite de pământ parțial excavate, vegetație crescută necontrolat, deșeuri răspândite pe întreaga suprafață.

#### ***MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC***



Execuția lucrărilor proiectate nu va avea un impact semnificativ asupra populației din zonă; totuși un disconfort va fi creat prin prezența șantierului și a traficului aferent acestuia.

### ***CONDIȚII CULTURALE ȘI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL***

Nu se prelină efecte negative asupra patrimoniului cultural existent prin realizarea lucrărilor proiectate.

## **9.2.2. Perioada de exploatare**

### ***Factorul de mediu APA***

Potențiale surse de impurificare a apelor în perioada de funcționare a parcarii sunt date de: depunerea directă pe luciul apei de poluanți rezultați de la trafic (posibilitate practic inexistentă date fiind distanțele față de cele mai apropiate corpuri de apă de suprafață), deversări de ape uzate neepurate (netrecute prin separatorul de hidrocarburi), direct în rețeaua de canalizare; diverse accidente din cadrul parcarii în urma cărora rezultă deversări de combustibil și uleiuri.

Nu se vor înregistra efecte negative asupra apelor de suprafață sau acelor subterane și nici nu vor fi afectate în mod secundar alte activități dependente de aceste resurse.

Prin măsurile proiectate (rețea de canalizare pluvială a parcarii) de colectare și evacuare dirijată a apelor din precipitații, se apreciază că eroziunea solului și sedimentările necontrolate din zona analizată se vor reduce la minim.

### ***Factorul de mediu AER***

Sursa principală de poluare a aerului specifică parcarii este reprezentată de circulația autovehiculelor în și din parcare proiectată. Se va înregistra o presiune asupra factorului de mediu aer ca urmare a traficului auto înregistrat în zona parcarii (spre și dinspre parcare). Principalii poluanți emiși în mediu sunt specifici arderii combustibililor (benzină și motorină), în motoarele autoturismelor: pulberi în suspensie, plumb, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.

Ținând cont de mărimea parcarii și condițiile de dispersie din zonă, se apreciază că nu vor exista influențe majore în ceea ce privește calitatea aerului în zonă.

Impactul noxelor emise în cadrul obiectivului studiat de către traficul auto, în orice situație meteorologică posibilă, se înscrie în limitele stabilite prin normativele în vigoare, concentrațiile rezultate în urma modelării dispersiei poluanților în atmosferă, fiind mult mai mici decât concentrațiile maxime admise prin reglementările în vigoare.

De asemenea, există și un efect benefic al intrării în exploatare a parcarii proiectate, care contribuie semnificativ la fluidizarea traficului și la scăderea emisiilor de poluanți aferenți.

### ***Factorul de mediu ZGOMOT ȘI VIBRAȚII***

Principala sursă de zgomot și vibrații în perioada operațională a parcarii proiectate este reprezentată de circulația autovehiculelor. În perioada de exploatare a parcarii, în anumite intervale orare, poate crește nivelul zgomotului în zonă datorită traficului auto.

### ***Factorul de mediu SOL ȘI SUBSOL***

Solul poate înregistra modificări calitative minore sub influența poluanților prezenți în aer sau a celor care ajung accidental pe sol. Nu se preconizează efecte negative semnificative asupra acestui factor de mediu. În perioada de exploatare o problemă ar putea fi depozitarea ilegală pe spațiile verzi, a deșeurilor rezultate de la activitățile care se vor desfășura în cadrul parcurii și lângă aceasta.

Se apreciază ca nu vor interveni schimbări în calitatea și structura solului și subsolului, decât în cazul unor deversări accidentale și a neintervenției la timp a celor abilitați.

#### ***Factorul de mediu BIODIVERSITATEA***

În perioada de exploatare a parcurii principalele surse de afectare a factorului de mediu biodiversitate sunt reprezentate de generarea de emisii poluante (gaze de eșapament) provenite din traficul auto în și din zona parcurii; generarea de zgomot și vibrații, tot datorită traficului auto; generarea de deșeuri menajere care dacă nu sunt gestionate corespunzător pot afecta factorul de mediu.

Se apreciază că efectul asupra biodiversității va fi minor advers și se va manifesta în zona parcurii.

#### ***Factorul de mediu PEISAJ***

Impactul proiectului asupra peisajului existent în perioada de exploatare se manifestă prin prezența parcurii în sine. Totuși prin elementele de amenajare peisagistică propuse prin proiect se consideră că impactul asupra peisajului nu poate fi decât pozitiv, față de situația actuală.

#### ***MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC***

Impactul asupra mediului social și economic va fi pozitiv, prin crearea de noi locuri de parcare și descongestionarea traficului din zonă.

#### ***CONDIȚII CULTURALE ȘI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL***

Nu se prelină efecte negative asupra patrimoniului cultural existent prin exploatarea lucrărilor proiectate.

### **9.3. Concluzii și recomandări**

Lucrările pentru "Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București" care se vor realiza, conform proiectului, au un impact negativ moderat asupra mediului. Monitorizarea atentă a lucrărilor în faza de execuție este necesară pentru a putea preîntâmpina orice situație de risc apărută.

În cadrul proiectului au fost respectate toate reglementările tehnice în vigoare în domeniul protecției mediului.

Pentru reducerea impactului asupra factorilor de mediu se recomandă:

- împrumuirea înaintea organizării de șantier;
- dotarea personalului cu echipament de protecție corespunzător;

- interzicerea spălării, efectuării de reparații la mijloacele de transport în incinta organizării de șantier;
- păstrarea strictă a regulilor de igienă și protecție a muncii la locul de muncă;
- interzicerea depozitării de materii prime și materiale sau deșeurii în afara suprafețelor din incinta organizării de șantier și în nici un caz depozitarea acestora în zonele riverane;
- transportul materialelor și deșeurilor se va face numai cu mijloace de transport corespunzătoare;
- în cadrul executării lucrărilor de construcții, gestionarea deșeurilor se va face în strictă concordanță cu normele de mediu în vigoare și aceasta va fi responsabilitatea constructorului general, specificată clar în cadrul contractului încheiat între cele două părți, privind realizarea lucrărilor;
- nu va fi permisă sub nici o formă, evacuarea de ape uzate, necontrolat de pe teritoriul organizării de șantier;
- intervenția rapidă în caz de accidente pentru înlăturarea cauzelor și limitarea efectelor;
- prin proiectul de organizare a execuției lucrărilor, constructorul autorizat pentru executarea acestui tip de construcții-montaj ce va fi desemnat, își va asigura propriul sistem de management de mediu pentru a preveni afectarea amplasamentului.

## 9.4. Gestionarea și monitorizarea mediului

Evaluarea de impact asupra mediului (EIM) a identificat și evaluat impactul negativ potențial și a recomandat măsurile de atenuare ce vor trebui adoptate. Unele măsuri țin de bună practică în inginerie, altele sunt privite sub un unghi uman și social.

EIM consideră ca necesare un Plan de gestionare a mediului și un Plan de monitorizare pentru etapa de construcție a proiectului și cea de exploatare.

Planul de gestionare a mediului are următoarele obiective: protecția mediului față de activitățile potențial adverse; îmbunătățirea atributelor proiectului, mai ales în privința integrării dezvoltării locale, dezvoltarea mecanismelor de control, creșterea ponderii impactului pozitiv etc.

Aceste obiective pot fi realizate prin următoarele elemente ale programului de mediu:

- echipa responsabilă pentru protecția mediului;
- resurse care să asiste unitățile de lucru;
- măsuri stimulative și coercitive pentru personal în cazul respectării sau al neîndeplinirii obligațiilor asumate;
- gamă variată de măsuri de reducere sau intensificare a impactului;
- obligarea constructorului să implementeze măsurile de protecție a mediului în procesul organizării de șantier și cel de construcții propriu zise.

Planul de monitorizare este realizat pentru evaluarea eventualelor perturbări aduse mediului.



---

Monitorizarea va implica utilizarea la maxim a informațiilor deja existente, din motive de eficiență a resurselor și pentru a nu supraîncărca echipele care se ocupă cu gestionarea datelor. Informațiile vor fi utilizate în monitorizarea: activității de construcție; efectelor proiectului asupra mediului înconjurător; efectelor mediului asupra proiectului; progresele interne ale grupului de gestionare a mediului.

Monitorizarea măsurilor de protecție a mediului în timpul construcției privesc mai ales progresele în atenuarea impactului negativ și amplificarea impactului pozitiv dar și activitățile de construcție, subsumate acestui scop, la care este obligat constructorul.

## Bibliografie

- Memoriu S.F. “Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”, S.C. Amenajarea Domeniului Public 4 S.A., 2017.
- Studiu geotehnic preliminar, Amplasament str. Secerei, Sector 4, București, S.C. Top Geocart S.R.L., 2017.
- Lucrări de scanare a solului prin investigații georadar, S.C. Top Geocart S.R.L., 2017.
- Memoriu de prezentare “Amenajare parcare cca. 700 locuri de parcare, Sector 4, București”, S.C. Amenajarea Domeniului Public 4 S.A., 2017.
- Proiect în faza unică, privind organizarea circulației în vederea implementării unor reglementări de trafic, în 2 zone din sectorul 4 al municipiului București, S.C. Jolie Arte S.R.L., 2017.
- Atlasul României
- Hidrografia României
- Studii INHGA
- [www.mmediu.ro](http://www.mmediu.ro)
- [www.anpm.ro](http://www.anpm.ro)
- [www.apmbuc.anpm.ro](http://www.apmbuc.anpm.ro)
- <http://www.calitateaer.ro>
- Enciclopedia geografică a României
- Documentare pe teren și consultări cu autoritățile locale privind necesitățile și opțiunile populației.
- Alte studii



## Planuri

- S.01. Plan de ansamblu
- S.02. Plan de situație proiectat
- S.03. Plan de marcaje și indicatoare proiectat
- S.04. Detalii sisteme rutiere
- S.05. Profile transversale tip
- C.01. Plan de situație canalizare pluvială
- E.01. Plan de instalații electrice