ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
MUNICIPIUL CONSTANŢA
CONSILIUL LOCAL

PROIECT DE HOTĂRÂRE
AVIZAT
SECRETAR GENERAL,
FULVIA-ANTONELA DINESCU

PROIECT DE HOTĂRÂRE NR. 573/06.12.2023
privind aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie şi a principalilor indicatori tehnico – economici pentru obiectivul de investiţii "Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, zona Bulevardul Mamaia"

Consiliul local al municipiului Constanţa întrunit în şedinţa extrordinară, din data de _____;

Având în vedere:

- referatul de aprobare al domnului primar Vergil Chițac înregistrat sub nr. 235599/06.12.2023

- raportul de specialitate al Direcției dezvoltare și fonduri europene, înregistrat sub nr. 235703/06.12.2023

- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget finanțe și administrarea domeniului public și privat al municipiului Constanța;

În conformitate cu prevederile:

- art. 9 alin. (4) și art. 10 alin. (4) lit. a) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 44 alin. (1) din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările şi completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă documentația de avizare a lucrărilor de intervenții și principalii indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiții "Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, zona Bulevardul Mamaia", conform anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

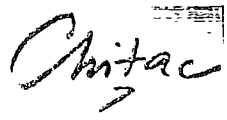
Art.2 Se aprobă Devizul general, conform anexei nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3 Valoarea totală estimativă a investiției este în cuantum de 166.953.814,55 lei fără TVA, respectiv 198.377.076,60 lei cu TVA, din care Construcții + Montaj 142.565.891,96 lei fără TVA, respectiv 169.653.411,43 lei cu TVA.

Art.4 Compartimentul secretariat, relații consiliul local și administrația publică va comunica prezenta hotărâre Direcției dezvoltare și fonduri europene, Direcției financiare din cadrul Direcției generale economico-financiară în vederea ducerii la îndeplinire și Instituției prefectului – județul Constanța, spre știință.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel:
_____ pentru, _____ împotrivă, _____ abțineri.
La data adoptării sunt în funcție _____ de consilieri din 27 membri.

INIȚIATOR,
PRIMAR
VERGIL CHIȚAC



ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
MUNICIPIUL CONSTANŢA
PRIMAR
NR. 235599/06.12.2023

REFERAT DE APROBARE

Văzând prevederile art. 9 alin. (4) și art. 10 alin. (4) lit. a) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

În cadrul proiectului "Sprijin la nivelul Regiunii Sud-Est pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile: mobilitate urbană, regenerare urbană", cod proiect 1.1.146/cod SMIS 2014+ 14353, finanțat din Programul Operațional Asistență Tehnică 2014-2020, s-a elaborat documentația de avizare a lucrărilor de intervenție aferentă obiectivului de investiții "Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, zona Bulevardul Mamaia". Documentația tehnico-economică a fost supusă dezbaterii în Comisia Tehnico-Economică din cadrul instituției în data de 06.12.2023, obținând aviz favorabil.

În temeiul prevederilor art. 136 alin. (1) și alin. (8) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, inițiez proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenție și a principalilor indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiții "Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, zona Bulevardul Mamaia".

PRIMAR,
VERGIL CHIȚAC

Chițac

ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANŢA
DIRECŢIA DEZVOLTARE ŞI FONDURI EUROPENE
NR. 235703/06.12.2023

RAPORT DE SPECIALITATE

al proiectului de hotărâre privind aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie şi a principalilor indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiţii "Îmbunătăţirea mobilităţii în Municipiul Constanţa, zona Bulevardul Mamaia"

U.A.T. Municipiul Constanţa are în implementare proiectul „Sprijin la nivelul Regiunii Sud-Est pentru pregătirea de proiecte finanţate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile: mobilitate urbană, regenerare urbană", cod proiect 1.1.146/cod SMIS 2014+ 14353, finanţat din Programul Operaţional Asistenţă Tehnică 2014-2020. Unul dintre obiectivele proiectului sus amintit este repezentat de elaborarea documentaţiei tehnico-economice aferente obiectivului de investiţii "Îmbunătăţirea mobilităţii în Municipiul Constanţa, zona Bulevardul Mamaia".

În urma elaborării documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru obiectivul de investiţii "Îmbunătăţirea mobilităţii în Municipiul Constanţa, zona Bulevardul Mamaia", au rezultat următorii indicatori tehnico-economici:

- Valoarea totală estimativă a investiţiei este în cuantum de 166.953.814,55 lei fără TVA, respectiv 198.377.076,60 lei cu TVA, din care Construcţii + Montaj 142.565.891,96 lei fără TVA, respectiv 169.653.411,43 lei cu TVA.

Documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru obiectivul de investiţii sus amintit a fost supusă dezbaterii în Comisia Tehnico-Economică din cadrul instituţiei în data de 06.12.2023, obţinând aviz favorabil.

Faţă de cele arătate, în temeiul art. 136 alin. (8) lit. b) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare, s-a întocmit prezentul raport de specialitate al proiectului de hotărâre privind aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie şi a principalilor indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiţii "Îmbunătăţirea mobilităţii în Municipiul Constanţa, zona Bulevardul Mamaia".

Director executiv,
Viorica Ani MERLĂ

Beneficiar: MUN. CONSTANTA

Proiectant: UrbanScope SRL

Obiectivul: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, BULEVARDUL MAMAIA

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii
FAZA: D.A.L.I.

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	490,064.28	93,112.21	583,176.49
1.3.1	*2 Amenajari peisagistice*	*490,064.28*	*93,112.21*	*583,176.49*
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**490,064.28**	**93,112.21**	**583,176.49**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.3.1	Studiul de trafic, inclusiv Studiul/calculul emisiilor de GES	115,000.00	21,850.00	136,850.00
3.1.3.2	Studiul topografic	21,500.00	4,085.00	25,585.00
3.1.3.3	Studiul geotehnic	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.1.3.4	Documentatie de avizare a lucrărilor de intervenţii, inclusiv studiu peisagistic	450,000.00	85,500.00	535,500.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	1,072,760.00	203,824.40	1,276,584.40
3.5.1	Tema de proiectare	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	120,000.00	22,800.00	142,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	13,000.00	2,470.00	15,470.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	889,760.00	169,054.40	1,058,814.40
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	1,587,224.48	301,572.65	1,888,797.13
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	1,544,484.48	293,452.05	1,837,936.53
TOTAL CAPITOL 3		**3,284,484.48**	**624,052.05**	**3,908,536.53**
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	139,379,692.47	26,482,141.57	165,861,834.04
4.1.1	*4 Instalatii electrice*	*35,883,758.56*	*6,817,914.13*	*42,701,672.69*
4.1.2	*3 Amenajari drumuri si trotuare*	*95,243,639.23*	*18,096,291.45*	*113,339,930.69*
4.1.3	*5 Instalatii sanitare*	*1,034,139.96*	*196,486.59*	*1,230,626.55*
4.1.4	*6 Trafic Management*	*3,921,334.78*	*745,053.61*	*4,666,388.39*
4.1.5	*2 Amenajari peisagistice*	*3,296,819.94*	*626,395.79*	*3,923,215.73*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,896,135.20	360,265.69	2,256,400.89
4.2.1	*6 Trafic Management*	*836,815.35*	*158,994.92*	*995,810.26*
4.2.2	*1 Arhitectura*	*1,059,319.86*	*201,270.77*	*1,260,590.63*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,074,597.86	2,484,173.59	15,558,771.45
4.3.1	*6 Trafic Management*	*5,034,017.44*	*956,463.31*	*5,990,480.75*
4.3.2	*1 Arhitectura*	*8,040,580.42*	*1,527,710.28*	*9,568,290.70*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	1,528,972.30	290,504.74	1,819,477.04
4.5.1	*1 Arhitectura*	*1,528,972.30*	*290,504.74*	*1,819,477.04*
4.6	Active necorporale	201,062.40	38,201.86	239,264.26
4.6.1	*6 Trafic Management*	*201,062.40*	*38,201.86*	*239,264.26*
TOTAL CAPITOL 4		**156,080,460.23**	**29,655,287.44**	**185,735,747.68**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,568,224.81	0.00	1,568,224.81
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	712,829.46	0.00	712,829.46
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	142,565.89	0.00	142,565.89
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	712,829.46	0.00	712,829.46
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	4,730,580.74	898,810.34	5,629,391.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		**7,098,805.55**	**1,050,810.34**	**8,149,615.89**

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL BD MAMAIA	**166,953,814.55**	**31,423,262.05**	**198,377,076.60**
TOTAL Constructii+Montaj	**142,565,891.96**	**27,087,519.47**	**169,653,411.43**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, BULEVARDUL MAMAIA

D. A. L . I.

PRIMĂRIA
MUNICIPIULUI CONSTANȚA

CONSTANȚA
TOMIS CONSTANTIANA

2023

PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului	
Denumirea obiectivului de investiții:	ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
Faza de proiectare:	Documentație de Autorizare a Lucrărilor de Intervenții
Data elaborării:	03.11.2023
Ordonator principal de credite:	UAT Municipiul Constanța
Beneficiarul investiției:	UAT Municipiul Constanța

" ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA"

Faza: D.A.L.I

2023

FOAIE DE SEMNĂTURI

Manager Proiect	Ing. Petre Mihaita
Arhitect	Arh. Claudia Slivinschi
Expert management trafic	Ing. Minca Alexandru
Expert iluminat public	Ing. Andi Ostroveanu
Expert instalatii electrice	Ing. Gheorghe Cercel
Expert IT&C	Ing. Mihai Palade
Expert infrastructura transport	Ing. Radu Timnea Ing. Mihnea Constantinescu Ing. Paun Cristian
Expert modelare solutii transport	Ing. Andrei Gheorghiu
Expert CCTV	Ing. Rosu Virgiliu
Expert amenajari peisagere	Ing. Paul Gheorghe
Expert instalatii constructii	Ing. Horia Cretu Ing. Cristina Jilavu
Expert solutii mobilitate	Ing. Radu Dragomir
Expert economist	Ec. Mihaela Timnea
Expert colectare date	Ing. Iaru Manea

Ing. Robert Calcan
Ing. Soare Gabriel

PROIECTANT :

URBAN SCOPE

SOCIETATEA COMERCIALĂ P URBAN SCOPE S.R.L. CUI:35752663 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Nr. contract : 226329

Data contract : 12.11.2021

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 7

1.1. Denumirea obiectivului de investiții 7

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 7

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....7

1.4. Beneficiarul investiției 7

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție 7

2. Situația existentă și necesitarea realizării lucrărilor de intervenție 9

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 9

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 16

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice..... 17

3. Descrierea construției existente..... 18

3.1. Particularități ale amplasamentului 18

3.1.1. Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan) 18

3.1.2. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 19

3.1.3. Date seismice și climatice..... 19

3.1.4. Studii de teren 20

3.1.5. Situația utilităților tehnico – edilitare existente 20

3.1.6. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția..... 21

3.1.7. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate..... 21

3.2. Regimul juridic 21

3.2.1. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune 21

3.2.2. Destinația construcției existente 21

3.2.3. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz 22

3.2.4. Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz 22

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici 22

3.3.1. Categoria și clasa de importanță 22

3.3.2. Cod în lista monumentelor istorice 22

3.3.3. An/ani/perioada de construire pentru fiecare corp de construcție 22

3.3.4. Suprafața construită 23

3.3.5. Suprafața construită desfășurată 23

3.3.6. Valoarea de inventar a construcției 23

3.3.7. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.. 23

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic 24

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 24

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz 25

4. Concluziile expertizei tehnice și după caz, ale auditului energetic, concluziile studiului de diagnosticare..... 26

4.1. Clasa de risc seismic..... 26

4.2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție 26

4.2.1. Scenariul 1..... 26

4.2.2. Scenariul 2..... 26

4.3. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții 27

4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate 28

5. Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora 29

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 32

5.1.1. Descrierea principalelor lucrări de intervenții 32

5.1.2. Descrierea, dupa caz, și a altor categorii de lucrari incluse în soluția tehnică de intervenție propusa, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate 98

5.1.3. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția 98

5.1.4. Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasamente sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate..... 98

5.1.5. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizarii lucrarilor de intervenție 99

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 100

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevazute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale 101

5.4. Costurile estimative ale investiției..... 102

5.4.1. Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare 102

5.4.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției. 102

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: 103

5.5.1. Impactul social și cultural..... 103

5.5.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare..... 103

5.5.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz. 103

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție . 104

5.6.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință 104

5.6.2. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung..... 104

5.6.3. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară 107

5.6.4. Analiza economică; analiza cost-eficacitate 116

5.6.5. Analiza de senzitivitate..... 118

5.6.6. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 120

6. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat.....124

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 124

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului optim, recomandat 125

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei 125

6.3.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general 125

6.3.2. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare 126

6.3.3. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii; 126

6.3.4. Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni. 126

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 127

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 128

7. Urbanism, acorduri și avize conforme 129

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 129

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 129

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 129

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 129

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică 129

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum: 130

7.6.1. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice; 130

7.6.2. Studiu de trafic şi studiu de circulație, după caz;..... 130

7.6.3. Raport de diagnostic arheologic. în cazul intervenţiilor în situri arheologice; 130

7.6.4. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;..... 130

7.6.5. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiţiei 130

ANEXA 1 – DEVIZ GENERAL. DEVIZE PE OBIECT..... 175

ANEXA 2 – DEVIZ SCENARIU ALTERNATIV..... 187

ANEXA 3 – CERTIFICAT URBANISM..... 191

ANEXA 4 – STUDIU TOPOGRAFIC..... 195

ANEXA 5 – STUDIU PEISAGISTIC..... 210

ANEXA 6 –EXPERTIZA TEHNICA 241

ANEXA 7 – STUDIU DE TRAFIC..... 324

ANEXA 8 – STUDIU GEOTEHNIC 921

ANEXA 9 – PERSPECTIVE 3D 975

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. Municipiul Constanța

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Municipiul Constanța

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. Urban Scope S.R.L.

CIF: RO35752863

SEDIU: Calea Floreasca Nr. 169X , et.4, Sector 1, București

Email: office@urbanscope.ro

Telefon/fax: 031.438.2379

Coduri CAEN:
7111 - Activităţi de arhitectură
5221 - Activităţi de servicii anexe pentru transporturi terestre
4211 - Lucrări de construcţii a drumurilor şi autostrăzilor
3091 - Fabricarea de motociclete
3092 - Fabricarea de biciclete şi de vehicule pentru invalizi
9529 - Repararea articolelor de uz personal și gospodăresc n.c.a.
7112 - Activităţi de inginerie şi consultanţă tehnică legate de acestea
7022 - Activităţi de consultanţă pentru afaceri și management

7021 - Activităţi de consultanţă în domeniul relaţiilor publice și al comunicării
4764 - Comerţ cu amănuntul al echipamentelor sportive, în magazine specializate
7490 - Alte activităţi profesionale, ştiinţifice și tehnice n.c.a.
7320 - Activităţi de studiere a pieţei și de sondare a opiniei publice
6209 - Alte activităţi de servicii privind tehnologia informaţiei
6203 - Activităţi de management (gestiune şi exploatare) a mijloacelor de calcul
6201 - Activităţi de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client)
4619 - Intermedieri în comerţul cu produse diverse
4649 - Comerţ cu ridicata al altor bunuri de uz gospodăresc

2. Situația existentă și necesitarea realizării lucrărilor de intervenție

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

România intră într-o nouă perioadă de programare din punct de vedere al fondurilor nerambursabile, iar corelarea viziunii la nivel european cu intervențiile la nivel local este necesară pentru a putea realiza proiecte de impact.

La nivel european sunt în vigoare numeroase documente programatice, precum:

- **AGENDA 2030 PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ** a fost adoptată în septembrie 2015, la Summit-ul ONU privind dezvoltarea și reprezintă un program de acțiune globală în domeniul dezvoltării cu un caracter universal și care promovează echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile: economic, social și de mediu.

Central Agendei 2030 se regăsesc cele 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) – denumite și Obiective Globale - în vederea eradicării sărăciei extreme, combaterii inegalităților și a injustiției și protejării planetei până în 2030.

1. *FĂRĂ SĂRĂCIE* - Eradicarea sărăciei în toate formele sale și în orice context.
2. *FOAMETE „ZERO”* - Eradicarea foametei, asigurarea securității alimentare, îmbunătățirea nutriției și promovarea unei agriculturi durabile.
3. *SĂNĂTATE și BUNĂSTARE* - Asigurarea unei vieți sănătoase și promovarea bunăstării tuturor la orice vârstă.
4. *EDUCAȚIE DE CALITATE* - Garantarea unei educații de calitate și promovarea oportunităților de învățare de-a lungul vieții pentru toți.
5. *EGALITATE DE GEN* - Realizarea egalității de gen și împuternicirea tuturor femeilor și a fetelor.
6. *APĂ CURATĂ și SANITAȚIE* - Asigurarea disponibilității și managementului durabil al apei și sanitație pentru toți.
7. *ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE* - Asigurarea accesului tuturor la energie la prețuri accesibile, într-un mod sigur, durabil și modern.
8. *MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ* - Promovarea unei creșteri economice susținute, deschise tuturor și durabile, a ocupării depline și productive a forței de muncă și a unei munci decente pentru toți.

9. *INDUSTRIE, INOVAȚIE și INFRASTRUCTURĂ* - Construirea unor infrastructuri rezistente, promovarea industrializării durabile și încurajarea inovației.
10. *INEGALITĂȚI REDUSE* - Reducerea inegalităților în interiorul țărilor și de la o țară la alta.
11. *ORAȘE și COMUNITĂȚI DURABILE* - Dezvoltarea orașelor și a așezărilor umane pentru ca ele să fie deschise tuturor, sigure, reziliente și durabile.
12. *CONSUM și PRODUCȚIE RESPONSABILE* - Asigurarea unor tipare de consum și producție durabile.
13. *ACȚIUNE CLIMATICĂ* - Luarea unor măsuri urgente de combatere a schimbărilor climatice și a impactului lor.
14. *VIAȚA ACVATICĂ* - Conservarea și utilizarea durabilă a oceanelor, mărilor și a resurselor marine pentru o dezvoltare durabilă.
15. *VIAȚA TERESTRĂ* - Protejarea, restaurarea și promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre, gestionarea durabilă a pădurilor, combaterea deșertificării, stoparea și repararea degradării solului și stoparea pierderilor de biodiversitate.
16. *PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII* - Promovarea unor societăți pașnice și incluzive pentru o dezvoltare durabilă, a accesului la justiție pentru toți și crearea unor instituții eficiente, responsabile și incluzive la toate nivelurile.
17. *PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR* - Consolidarea mijloacelor de implementare și revitalizarea parteneriatului global pentru dezvoltare durabilă

Finanțările europene pentru dezvoltare, se vor concentra pe proiecte inovative, prietenoase cu mediu în viitorul cadru financiar al Uniunii Europene 2021 - 2027.

- **ROMANIA CATCHING-UP REGIONS - DEZVOLTARE URBANĂ SUSTENABILĂ 2021-2027**, emis de Banca Mondială, Comisia Europeană și Guvernul României, respectiv:

Obiectivul de politică 1: O Europă mai inteligentă – Transformare industrială inovatoare și inteligentă;

Obiectivul de politică 2: O Europă cu emisii scăzute de carbon și mai ecologică – Tranziția către o energie nepoluantă și echitabilă, investiții verzi și albastre, economia circulară, adaptarea la schimbările climatice și prevenirea riscurilor;

Obiectivul de politică 3: O Europă mai conectată – Mobilitate și conectivitatea regională a tehnologiei informației și comunicațiilor;

Obiectivul de politică 4: O Europă mai socială – Implementarea Pilonului european al drepturilor sociale;

Obiectivul de politică 5: O Europă mai aproape de cetățeni prin promovarea dezvoltării durabile și integrate a zonelor urbane, rurale și de coastă și a inițiativelor locale.

În contextul unei lumi care se dorește a fi mai sustenabilă pentru viitoarele generații, autoritățile naționale și cele locale necesită soluții inovative pentru a se adapta la această tendință a dezvoltării urbane. De asemenea, este necesară o schimbare a focusului de pe transportul motorizat spre modalități alternative de transport care să nu polueze mediul înconjurător și care să aibă efecte pozitive și asupra sănătății cetățenilor prin încurajarea petrecerii timpului în aer liber. Având în vedere și criza de sănătate care a afectat întreaga lume, s-au evidențiat nevoile de spații publice adaptabile și sigure în utilizare.

Comisia Europeană prin politicile de coeziune prevede acordarea unei atenții sporite dezvoltării urbane durabile, inclusiv prin dezvoltarea unor sisteme de transport care respectă mediul, cu emisii scăzute de dioxid de carbon și promovarea unei mobilități urbane durabile.

La data de 9 martie 2007, Uniunea Europeană a adoptat pachetul *Energie pentru o lume în schimbare*, angajându-se unilateral să reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu 20% până în anul 2020, prin creșterea cu 20% a eficienței energetice și prin atingerea unui procent de 20% de energie obținută din surse regenerabile în mixul energetic.

În acest context, un element esențial îl reprezintă Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, care, conform definiției din documentele Uniunii Europene, este un document strategic de politică publică ce are drept scop satisfacerea nevoilor de mobilitate ale persoanelor și activităților economice în arealurile urbane sau metropolitane pentru o mai bună calitate a vieții, adresându-se tuturor formelor de transport din întreaga aglomerație urbană, cu precădere transportului public și privat, de marfă și de pasageri, motorizat și nemotorizat, în mișcare sau în staționare.

Comitetul Regiunilor Uniunii Europene a subliniat necesitatea unirii eforturilor locale și regionale, dat fiind faptul că guvernanța pe mai multe niveluri constituie un instrument adecvat pentru a spori eficiența acțiunilor menite să combată schimbările climatice.

Astfel, abordarea strategică în planificarea transportului urban se realizează pe baza principiilor integrării, participării și evaluării în vederea satisfacerii nevoilor de mobilitate ale persoanelor și ale instituțiilor sau firmelor în oraș și zona metropolitană, pentru îmbunătățirea calității vieții.

Creşterea mobilității urbane și interurbane sunt teme principale ale Uniunii Europene, astfel, crearea, modernizarea sau extinderea unor sisteme de transport inteligente, cum ar fi sistemele de management al traficului, reprezintă pritorități de finanțare în exercițiul în curs al Uniunii Europene.

Obiectivul de investiții privind îmbunătățirea mobilității pe Bd. Mamaia din Municipiul Constanța, detaliat și fundamentat din punct de vedere tehnic și economic prin prezentul document, vizează creșterea gradului de atractivitate al transportului public și

migrarea unui număr cât mai mare de deplasări spre acest mijloc de transport, precum și spre deplasările pietonale și cu bicicleta, în defavoarea deplasării cu vehiculul personal, prin scăderea timpilor de deplasare și a costurilor de transport, cu efecte pozitive asupra reducerii poluării și consumului de energie, decongestionarea traficului și îmbunătățirea siguranței în trafic.

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiții „ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, BD. MAMAIA" a fost elaborată în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici ai investiției, prin care trebuie să se asigure aspectele cantitative și calitative avute în vedere, cu evidențierea reducerii emisiilor GES, a numărului de călători atrași spre deplasarea cu transportul public și a reducerii numărului de kilometri parcurși cu vehiculul privat.

Obiectivele Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții sunt corelate cu obiectivele documentelor strategice existente la nivelul municipiului, la nivel județean, regional, național și european, după cum urmează:

- ***Cartea Verde Europeană a Transportului Urban – „Spre o nouă cultură a mobilității urbane".***

  Documentul stabilește provocările principale la care trebuie să răspundă mobilitatea urban, proiectul propus având impact asupra tuturor celor 5 aspecte menționate: orașe cu trafic fluid, orașe mai puțin poluante, transport urban mai inteligent, transport urban accesibil, transport urban în condiții de siguranță și securitate.

- ***Strategia Comisiei Europene pentru o mobilitate Sustenabilă și inteligentă***

  25 mai 2021 au fost adoptate concluziile privind Strategia Comisiei europene pentru o mobilitate sustenabilă și inteligentă, document ce include o viziune pe termen mediu și lung pentru un sistem de transport și mobilitate fără impact asupra climei și mediului, digitalizat, rezilient, echitabil și competitiv

- ***Master Planul General de Transport al României***

  Master Planul General de Transport al României stabilește liniile directoare pentru o dezvoltare în mod durabil, unul dintre rezultatele sale estimate fiind: „Un sistem de transport durabil (sustenabil)", obiectiv sprijinit și prin implementarea proiectului de față.

- ***Programul Investițional 2021-2030***

  Programul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport din România pentru perioada 2021-2030 reprezintă o actualizare a Master Planului

de Transport a României aprobat în 2016, nemodificând aspectele importante ale acestuia, dar folosindu-se de experiența obținută la nivelul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii și a beneficiarilor acestuia, vizează un parcurs eficient al proiectelor astfel încât la finele decadei să se recupereze o mare parte din decalajul de dezvoltare față de celelalte State membre, precum și o participare activă la modernizarea conectivității europene și introducerea noilor tehnologii sustenabile.

Având în vedere perioada de tranziție între cele două exerciții financiare multianuale 2014-2020 respectiv 2021-2027, având în vedere faptul că Master Planul General de Transport și Strategia aferentă de Implementare au fost adoptate în 2016, precum și analizând necesitatea corelării politicilor publice relevante în vederea realizării obiectivelor de infrastructură necesare la nivel național, documentul are un rol triplu de:

- ❖ prioritizare a investițiilor constituind o condiție favorizantă în vederea noului cadru financiar multianual,
- ❖ actualizare a strategiei de implementare a Master Planului General de Transport al României prin prezentul program investițional, care va înlocui strategia aprobată în 2016
- ❖ document cadru de referință pentru politicile publice relevante și pentru toate instituțiile implicate în realizarea obiectivelor de infrastructură de transport națională.

- ***Programul Regional 2021-2027***

  Este un document strategic de programare care acoperă domeniile: specializare inteligentă și inovare, IMM-uri, digitalizare, eficiență energetică, dezvoltare urbană, mobilitate și conectivitate, biodiversitate, infrastructura educațională, turism și cultură/patrimoniu cultural. Programul Operaţional Regional va fi implementat în conformitate cu prevederile cadrului strategic comun european 2021-2027 şi ale Regulamentelor europene aferente. Programul nu prezintă conexiune cu alt program operațional pe același sector (nu există subordonare ierarhică), dar pot fi identificate legături orizontale și sinergii cu programe operaționale privind alte sectoare la același nivel – PODD, POT, POCID, POCU, POS.

- ***Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța***

  „Strategia integrată de dezvoltare urbană a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța” este un document cadru de referință care stabilește direcții strategice clare pentru viitorul orașului și al cetățenilor, facilitând luarea unor decizii importante în toate domeniile de activitate. În cadrul Listei de proiecte aferente Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța, proiectul se regăsește la

poziția 231: „Îmbunătățirea mobilității în municipiul Constanța - Bulevardul Mamaia”.

- ***Planul National de Relansare și Reziliență (PNRR)***

  Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) este documentul strategic al României care stabilește domeniile și prioritățile de investiții precum și reformele elaborate pentru fiecare domeniu de investiții, în concordanță cu Recomandările Specifice de Țară (RST) și cu Regulamentele Comisiei Europene, a căror finanțare este asigurată din Facilitatea de Redresare și Reziliență (FRR) care are drept obiectiv general ameliorarea stării economice a României, consolidarea capacității de reziliență în perioade de criză pandemică și asigurarea unei creșteri economice pe termen lung.

  Obiectivul general al PNRR este de a stabili prioritățile naționale de investiții și direcțiile principale de reformă ale României în acord cu RST și Regulamentele Specifice ale Comisiei Europene pentru a asigura ameliorarea stării economice a României și a consolida capacitatea de reziliență la nivel național în perioade de criză pandemică.

  Din obiectivul general al PNRR decurg o serie de obiective specifice, între acestea înscriindu-se și investițiile în infrastructură, **respectiv dezvoltarea infrastructurii specifice în domenii considerate strategice pentru România precum transporturi**, schimbări climatice, energie și energie regenerabilă, mediu, eficiență energetică, modernizarea serviciilor publice locale, sănătate și educație pentru a moderniza serviciile publice prestate în interesul populației, fie pentru a îmbunătăți calitatea serviciilor publice prestate sau standardele de locuit ale populației, dar și **pentru a îmbunătăți conectivitatea localităților urbane la rețelele de transport transeuropene sau pentru a crește capacitatea de reziliență a localităților urbane**;

  Componenta de investiții a PNRR a fost elaborată pe baza a trei piloni și o serie de obiective specifice. Dintre domeniile de intervenție, unul dintre cele mai importante menționate în cadrul Pilonului 1, este reprezentat de transportul durabil.

De asemenea, este important de menționat faptul că proiectul este inclus în Planul de acțiune al Planului de mobilitate urbană durabilă al Polului de creștere Constanța, în cadrul tematicii: „Proiecte integrate pentru îmbunătățirea integrării între planificarea urbană și infrastructura de transport, pietonală și pentru biciclete”, Cod proiect BD6: „Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, zona Bdul Mamaia.”

Așa cum a fost menționat anterior, intervențiile privind îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, Bd. Mamaia se încadrează în obiectivele *POR 2021-2027*

Structurile organizaționale și financiare responsabile cu implementarea și monitorizarea Programului Operațional Regional 2021-2027 sunt următoarele:

- AM-POR (Autoritatea de Management pentru Programul Operațional Regional) reprezentată de ADR Sud-EST (Agenția de Dezvoltare Regională a Regiunii de Dezvoltare Sud-Est): deține întreaga responsabilitate pentru managementul și implementarea POR, în conformitate cu prevederile Regulamentelor CE și principiile unei gestionări financiare solide.
- Autoritatea de Certificare și Plată, reprezentată de Ministerul Finanțelor Publice: structură organizatorică în cadrul Ministerului Finanțelor Publice, responsabilă cu certificarea sumelor cuprinse în declarațiile de cheltuieli transmise la Comisia Europeană și pentru primirea fondurilor transferate României din Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European și Fondul de Coeziune și asigurarea transferului acestora către beneficiari, precum și a sumelor de prefinanțare și cofinanțare aferente acestora din fonduri alocate de la bugetul de stat.
- Autoritatea de audit, reprezentată de Autoritatea de Audit de pe lângă Curtea de Conturi a României: este responsabilă cu verificarea funcționării eficiente a sistemului de management și control.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În scopul stabilirii soluțiilor optime, a etapelor de implementare și fezabilității economice și financiare pentru îmbunătățirea mobilității, a fost necesară realizarea unei analize temeinice a situației actuale, în ceea ce privește mobilitatea urbană în Municipiul Constanța, și identificarea deficiențelor existente.

În acest scop, au fost analizate documentele relevante pentru problematica studiului de fezabilitate, respectiv: *Planul de Mobilitate Urbană al Polului de Creștere Constanța*, *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța*, dar au fost realizate și studii în teren, pentru identificarea caracteristicilor infrastructurii existente, precum și a caracteristicilor circulației rutiere.

Astfel, ca urmare a analizei rezultatelor studiului de trafic anexat prezentei documentații, au fost identificate următoarele probleme, în ceea ce privește locația de implementare a proiectului:

- Un nivel ridicat de poluare, în special provocat de emisiile de gaze cu efect de seră provenite din traficul auto, cât şi un nivel ridicat al zgomotului;
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul;
- Facilităţile de transport public şi pietonale sunt precare, nu îndeplinesc standardele actuale şi nu asigură funcţionalitatea aferentă;
- Facilităţile destinate bicicliştilor şi căile de rulare dedicate mijloacelor de transport în comun sunt inexistente pe toată lungimea bulevardului, conducând la îngreunarea traficului, la aglomerări şi întârzieri în trafic atât a mijloacelor de transport în comun cât şi a autovehiculelor proprietate privată; Pe zona de promenada intre Hotel Condor Mamaia si Aritez Boutique Mamaia exista o pista de biciclete realizata printr-un proiect complementar ce va stimula si va prelua traficulde biciclete.
- Modul necorespunzator şi intensiv de utilizare a bulevardului a condus la deteriorarea tramei stradale şi a trotuarelor, îngreunând mobilitatea şi, totodată, punând în pericol siguranţa traficului şi a pietonilor;
- Infrastructura pietonală este precară, cu suprafeţe deteriorate, cu un spaţiu pietonal restrâns şi în cea mai mare parte neadaptat nevoilor persoanelor cu dizabilităţi şi mobilitate redusă, fapt ce duce la lipsa siguranţei pietonilor, în special a celor din grupurile vulnerabile (persoane cu dizabilităţi, batrâni, copii etc.);
- Volume mari de trafic, mai ales în orele de vârf, datorate poziţionării diverselor puncte de interes de pe bulevard, dar şi ca urmare a legăturilor cu alte artere importante şi puncte de interes ale municipiului;
- Lipsa infrastructurii de reîncărcare pentru autovehiculele electrice.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele principale ale investiției sunt:

- Creșterea atractivității transportului public și a procentului de utilizare a acestui mod de transport, în cadrul distribuției modale a deplasărilor;
- Îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public și modurile nemotorizate, prin creșterea standardelor de calitate și siguranță în utilizarea acestor moduri de transport;
- Eficientizarea transportului public prin reducerea timpilor de călătorie și a consumului de combustibil, precum și prin creșterea numărului de utilizatori;
- Creșterea accesibilității și siguranței deplasărilor pietonale, prin reabilitarea/extinderea traseelor pietonale (trotuare);
- Ambientarea cu mobilier urban de calitate;
- Realizarea de benzi de circulație dedicate transportului public, delimitate fizic;
- Pregătirea pentru implementarea unui sistem inteligent de management al traficului;
- Introducerea unui sistem modern de iluminat pentru zone pietonale;
- Îmbunătățirea condițiilor de transport în zona studiată prin repararea străzii studiate;
- Aducerea sistemului rutier la parametrii tehnici corespunzători categoriei străzii, urmând a se asigura astfel condiții bune de siguranță și confort pentru circulația auto, pietonală și biciclete;
- Creșterea atractivității și siguranței deplasărilor pietonale prin reabilitarea/crearea trotuarelor;
- Reducerea emisiilor cu efect de seră GES;
- Promovarea transportului public urban drept o soluție alternativă utilizării vehiculului personal, pentru asigurarea accesului cetățenilor la locul de muncă, furnizorii de servicii și alte puncte de interes;
- Reducerea numărului de accidente și creșterea siguranței rutiere pentru toți participanții la trafic: conducători auto, bicicliști, pietoni;
- Creșterea gradului de accesibilitate al cetățenilor la punctele de interes din zona de influență a proiectului.

3. Descrierea construției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului

3.1.1. Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Stada ce constituie obiectul prezentei documentații se află în administrația U.A.T. Constanța, în intravilanul municipiului.

Zona de intervenție a proiectului este alcătuită din Bulevardul Mamaia, tronson delimitat de sensul giratoriu de la intersecția cu strada Pescarilor și respectiv sensul giratoriu din dreptul accesului la Hotel Diplomatic Mamaia.

Bulevardul Mamaia reprezintă una dintre arterele rutiere cele mai importante din Municipiul Constanța, făcând parte din axa care străbate orașul pe direcția Nord - Sud și suprapunându-se peste DC86.

Bulevardul Mamaia are o lungime de 6,3 km, cu un prospect variabil între 26,50 – 37,00 m.

Harta Municipiului Constanța. Amplasamentul proiectului

În momentul actual Bulevardul Mamaia se prezintă ca un bulevard cu patru sau șase benzi de circulație, împărțite după cum urmează:

- Tronson 1 - delimitat de sensul giratoriu de la intersecția cu strada Pescarilor și respectiv intersecția cu sensul giratoriu de la intersecția cu bulevardul Aurel Vlaicu se prezintă ca o stradă cu patru benzi de circulație și cu spații de parcare adiacente părții carosabile încadrată de spații verzi si de trotuare.
- Tronson 2 – delimitat de sensul giratoriu intersecția cu bulevardul Aurel Vlaicu și respectiv sensul giratoriu din dreptul accesului la Hotel Diplomatic Mamaia se prezintă ca o stradă cu șase benzi de circulație și cu spații de parcare în alveole încadrată de spații verzi si de trotuare. Pe acest tronson al bulevardului Mamaia trotuarele existente au lățimi reduse iar pe unele zone lipsesc cu desavârșire.

Pentru eliminarea disfuncționalităților existente pe bulevardul Mamaia (ambuteiaje în orele de vârf, viteză redusă de circulație a transportului public) se propune realizarea pe anumite tronsoane ale bulevardului a câte unei benzi dedicate exclusiv mijloacelor de transport public cât și reconfigurarea spațiilor destinate circulației pietonale prin aducerea acestora la dimensiuni care să respecte normele în vigoare. Pentru realizarea acestor obiective este necesară transformarea primei benzi de circulație în bandă dedicată exclusiv transportului public precum și desființarea spațiilor de parcare existente pe întreg bulevardul studiat.

3.1.2. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Amplasamentul este situat în Municipiul Constanța, reprezentând o arteră importantă a Municipiului: B-dul Mamaia.

Bulevardul Mamaia prezintă accese dinspre artere importante: Bulevardul Aurel Vlaicu, Bulevardul Mamaia Nord precum și accese secundare către blocuri de locuit și spații hoteliere.

3.1.3. Date seismice și climatice

3.1.3.1. Date seismice

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare a_g = 0.20g. Valoarea perioadei de control (colţ) a spectrului de răspuns este Tc=0.7s.

În conformitate cu STAS-ul 11100/93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, traseul străzilor se află în zona gradului 7_1 macroseismic după scara Richter.

3.1.3.2. Date climatice

Clima municipiului Constanța se încadrează într-o climă temperat-continentală cu influențe maritime, caracterizată de următoarele valori:

- temperatura medie anuală de 9^0C;
- temperaturile medii multianuale în luna ianuarie – $0,3^0$C;
- temperaturile medii multianuale în luna iulie $22,2^0$C;
- temperatura maximă absolută $38,5^0$C;
- temperatura minimă absolută -25^0C;

Conform studiului geotehnic efectuat, adâncimea de îngheț a zonei este de 80 cm la nivelul terenului sistematizat pentru arterele care sunt în intravilanul municipiului.

3.1.4. Studii de teren

3.1.4.1. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Studiul geotehnic este anexat prezentei documentații.

3.1.4.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz

Studiul topografic

Studiul topografic a fost realizat în sistemul de coordonate STEREO 70 și a fost executat cu stația totală. Prin realizarea studiul topografic au fost culese toate detaliile privind cotele și pozițiile necesare pentru alcătuirea planului de situație fiind anexat prezentei documentații.

Expertiza tehnică **-** Expertiza tehnică este anexată prezentei documentații.

3.1.5. Situația utilităților tehnico - edilitare existente

În prezent pe zona studiată exista următoarele rețele edilitare:

- iluminat public – rețea supraterană
- rețea alimentare cu curent electric- rețea supraterană si subterana
- rețea telefonie – rețea supraterană
- rețea canalizare menajera – rețea subterană

- rețea alimentare cu apă – rețea subterană
- rețea alimentare cu gaz – rețea subterană

În cazul în care rețele edilitare subterane sunt amplasate la adâncimile stabilite prin normativele în vigoare, prin soluția adoptată în prezenta documentație de către proiectant, rețele edilitare subterane existente în perimetrul proiectului nu vor fi afectate.

3.1.6. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul.

3.1.7. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Obiectivul studiat se afla in zona de protectia a monumentului istoric Necropola orasului antic Tomis, cod CT-I-s-A-02555 si nu are interdictii de construire.

Amplasamentul proiectului se afla vecinatatea siturilor Natura 2000 ROSPA0057 – Lacul Siutghiol si ROSPA0076 – Marea Neagra.

3.2. Regimul juridic

3.2.1. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Strada ce constituie obiectul prezentei documentații face parte din domeniul public al Municipiului Constanța.

3.2.2. Destinația costrucției existente

Destinația construcției existente este de drum.

3.2.3. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Obiectivul studiat se afla in zona de protectia a monumentului istoric Necropola orasului antic Tomis, cod CT-I-s-A-02555 si nu are interdictii de construire.

Amplasamentul proiectului se afla vecinatatea siturilor Natura 2000 ROSPA0057 – Lacul Siutghiol si ROSPA0076 – Marea Neagra.

3.2.4. Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

3.3.1. Categoria și clasa de importanță

Categoria de importanță a lucrării în conformitate cu HG 766/1997 (Anexa 3) este ‘’C” lucrări de importanță normală.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 "Principii generale de verificare a siguranţei construcţiilor", lucrările acestei documentaţii se încadrează în clasa de importanţă III – construcţii de importanţă medie (normală) a construcţiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

3.3.2. Cod în lista monumentelor istorice

Necropola orasului antic Tomis, cod CT-I-s-A-02555

3.3.3. An/ani/perioada de construire pentru fiecare corp de construcție

Lucrările de execuție se preconizează a dura 12 luni.

3.3.4. Suprafața construită

Suprafața construită – 213.514,49 mp (cuprinde suprafața carosabilului, a bordurilor de încadrare, a trotuarelor, a racordărilor cu străzile laterale și a spațiilor verzi ce se vor amenaja).

3.3.5. Suprafața construită desfășurată

Nu este cazul

3.3.6. Valoarea de inventar a construcției

Nu este cazul.

3.3.7. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

Stradă	lungime (m)	Lațime parte carosabilă (m)	Supafață carosabil inclusiv racordări (m^2)	Supafață trotuare (m^2)
Bulevardul Mamaia	6301 m	14,00 – 19,50	141.333,47	38.111,89

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic

Creșterea atât a intensității traficului rutier și a greutății pe osii, precum și a agresivității autovehiculelor (dese frânări – accelerări), constituie factori agravanți în procesul de degradare a sistemului rutier, care, cumulați cu acțiunea factorilor climatici, vor conduce în mod accelerat la cedarea sistemelor rutiere.

Se asigură cu dificultate și cu durată mare de timp accesul vehiculelor de urgențe medicale și accesul altor vehicule de intervenție (pompieri, depanări rețea electrică etc.).

Toate cele prezentate în mod succint mai sus duc la degradarea în mod constant a vieții sociale, pun în pericol asigurarea sănătății comunității, alimentației și confortul locuitorilor din zonă.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Calculele realizate în cadrul expertizei tehnice s-au realizat folosind programul de dimensionare Calderom, iar rezultatele au fost obținute în 2 ipoteze de verificare, cu valori diferite ale traficului de calcul (trafic excepțional, trafic foarte greu și trafic greu). În baza rezultatelor obținute, ținând cont de evoluția naturală a traficului auto, de starea tehnică a structurii rutiere de pe bulevardul Mamaia se poate presupune că în următorii ani actualele degradări ale îmbrăcămintii asfaltice vor evolua până la degradări mai accentuate ale sistemului rutier.

Perioada de perspectivă adoptată în cadrul calculelor efectuate este de 15 ani și a fost stabilită ținând cont de specificul străzii (magistrală) în ampriza cărora se regăsesc și amplasamentele lucrărilor edilitare subterane unde pot apărea intervenții.

În urma verificărilor efectuate privind comportarea sub trafic a structurii rutiere existente s-au constatat următoarele:

- Pentru preluarea unui trafic de tip foarte greu cu un trafic de calcul de 1,5 m.o.s. este necesară frezarea integrală a straturilor asfaltice existente pe toată suprafața carosabilului. Stratului existent din piatră spartă amestec cu balast, se va scarifica, nivela și compacta corespunzator, astfel încât să rezulte un strat constant de 35 cm, din care 20 cm strat de formă și 15 cm strat inferior de fundație. Se va așterne un strat nou din piarta spartă, în grosime de 15 cm, pentru aducerea la cota proiectată a stratului superior de fundație. Structura rutieră va fi completata cu urmatoarele straturi noi :
  - 10 cm strat de bază din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
  - 6 cm strat de legatură din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)

- 4 cm strat de uzură din MAS 16 (conform AND 605/2016)

- Pentru preluarea unui trafic de tip foarte greu cu un trafic de calcul de 2,0 m.o.s. este necesară frezarea integrală a straturilor asfaltice existente pe toată suprafața carosabilului. Stratului existent din piatră spartă amestec cu balast, se va scarifica, nivela și compacta corespunzator, astfel încât să rezulte un strat constant de 35 cm, din care 20 cm strat de formă și 15 cm strat inferior de fundație. Se va așterne un strat nou din din balast stabilizat cu lianti hidraulici în grosime de 12 cm pentru aducerea la cota proiectată a stratului superior de fundație. Structura rutieră va fi completata cu urmatoarele straturi noi :
  - 10 cm strat de bază din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
  - 6 cm strat de legatură din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
  - 4 cm strat de uzură din MAS 16 (conform AND 605/2016)
- Pentru preluarea unui trafic de tip excepțional este necesară reciclarea la rece „in situ" a asfaltului existent și o stabilizare cu lianti hidraulici de tip DOROPORT. Prin reciclare se va obtine un strat nou care să facă parte din alcatuirea unei noi structuri rutiere. Dupa realizarea stratului obtinut prin reciclare sa vor aplica urmatoarele straturi noi:
  - 8 cm strat de bază din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
  - 6 cm strat de legatură din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
  - 4 cm strat de uzură din MAS 16 (conform AND 605/2016)
- Pentru preluarea unui trafic de tip greu se poate executa o simpla refacere a imbracaminții rutiere existente pe partea carosabila, prin frezarea asfaltului pe o grosime de 10 cm si asternerea unei imbracaminți noi formate din doua straturi din mixturi asfaltice :
  - 6 cm strat de legatură din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
  - 4 cm strat de uzură din MAS 16 (conform AND 605/2016)

  În acest caz se recomandă ca o măsură de precauție, restricționarea circulatiei vehicolelor grele (50 kN). Autovehiculele cu greutate pe osie mai mare de 50 kN (V.G.) fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu urban.

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și după caz, ale auditului energetic, concluziile studiului de diagnosticare

4.1. Clasa de risc seismic

Nu este cazul.

4.2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

În cadrul documentației tehnice se prezintă două scenarii, scenarii ce diferă doar din punct de vedere al alcătuirii structurii rutiere, alcătuire stabilită în funcție de traficul de calcul. Cele două scenarii prezentate sunt:

4.2.1. Scenariul 1

Scenariul 1 presupune următoarele soluții tehnice pentru carosabil și trotuare:

- carosabil
  - 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
  - 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
  - 10 frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă;
  - reparații strat suport
- trotuare
  - 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate;
  - 3-5 cm strat suport din nisip;
  - 20 cm strat inferior din piatră spartă;

În acest scenariu, sistemul rutier va rezista la un trafic greu de cel mult 220 vehicule grele/zi și se recomandă în cadrul expertizei tehnice efectuate de către domnul expert tehnic Epure Mircea ca măsură de precauție, restricționarea circulatiei vehicolelor grele (50 kN). Autovehiculele cu greutate pe osie mai mare de 50 kN (V.G.) fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu urban.

4.2.2. Scenariul 2

Având în vedere că bulevardul Mamaia se desfășoară în interiorul localității fiind o arteră delimitată de trotuare și de construcții, o ridicare a liniei roșii proiectate cu aproximativ 16-20 cm (în conformitate cu primele trei soluții tehnice prevăzute în cadrul expertize tehnice) peste niveleta existentă va conduce la imposibilitatea racordării

străzilor laterale, a îngropării acceselor către proprietăți sau agenții economici. Astfel în scenariul 1 se recomandă realizarea unei structuri rutiere noi (structură ce va rezista la un trafic de tip foarte greu - Nc = 1,5 m.o.s.) cu următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
- 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
- 10 cm strat de legătură AB 31.5 bază 50/70 conform AND 605;
- 50 cm strat de fundație din piatră spartă;
- frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă pe întreaga sa grosime;
- săpătură pentru asigurarea cotei de fundare

Pentru trotuare structura proiectată va avea următoarea alcătuire:

- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate;
- 3 cm mortar de poză;
- 10 cm strat de fundație din beton de ciment clasa C8/10;
- 10 cm strat de fundație din piatră spartă;

4.3. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

În conformitate cu solicitările Primăriei Municipiului Constanța cât și analiza efectuată, **Scenariul 1** reprezintă scenariul optim, soluția proiectată urmând a fi implementată. Motivarea alegerii scenariului 1 se datorează următoarelor aspecte tehnico - economice:

- valoarea financiară a investiției mult mai mică în cazul Scenariului 1
- perioada de realizare a investiției mult redusă;
- restricționarea circulației pe perioada executiei la nivelul numărului de benzi pe care se va circula în cazul în care se optează pentru Scenariul 2.

Având în vedere că bulevardul Mamaia reprezintă singura cale de acces către unitățile de cazare, o restricționare a traficului prin reducerea numărului de benzi (pe perioada executiei) pe care se va circula în perioada estivală va conduce la aglomerări suplimentare în traficul auto, la o creștere a nivelului de zgomot și de praf cât și la un disconfort al populației din zona studiată

Aceste aspecte menționate anterior conduc la faptul că soluția prevăzută în cadrul Scenariului 1 este soluția optimă.

4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Conform expertizei tehnice efectuate, pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și exigențelor de calitate, pe bulevardul Mamaia ce face obiectul documentației se vor realiza următoarele intervenții:

- carosabil
  - 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
  - 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
  - 10 frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă;
  - reparații strat suport
- trotuare
  - 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate;
  - 3-5 cm strat suport din nisip;
  - 20 cm strat inferior din piatră spartă;

Prin proiect vor fi prevăzute soluții tehnice și tehnologice de execuție moderne și eficiente. Se vor respecta normativele în ceea ce privește execuția lucrărilor, calitatea materialelor, semnalizarea rutieră pe pe perioada execuției lucărilor și semnalizarea pe durata de exploatare.

Pe durata execuției lucrărilor se vor respecta normele de tehnică a securității și protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

Lucrarile recomandate nu vor induce efecte negative asupra solului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Nu vor fi afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Prin executarea lucrarilor mentionate vor rezulta influențe favorabile asupra elementelor de mediu și benefice din punct de vedere economic și social urmare a îmbunătățirii condițiilor de circulație pentru pietoni cât și pentru pasagerii ce vpr folosi transportul public.

5. Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

În conformitate cu legislația în vigoare, respectiv 766 /1997 privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, prezenta documentație se încadrează în construcții de importanță normală (C).

Bulevardul ce face obiectul prezentei documentații are o lungime de 6,301 km iar din punct de vedere al normelo tehnice aplicate drumurilor publice din interiorul localităţilor urbane, elaborate în conformitate cu Ordinul 1296/2017 al Ministrului Transporturilor, bulevardul Mamaia este o stradă de categoria a I-a - magistrală.

Prin prezenta documentație, se propune reabilitarea infrastructurii rutiere si realizarea benzilor dedicate transportului public, reabilitarea trotuarelor, amenajarea spațiilor verzi inclusiv realizarea sistemului de irigare al acestora, dotarea cu mobilier urban (stații de autobuz inteligente, rastele pentru biciclete, bănci "smart", sisteme de informare pentru cetățeni, trafic management, bike-sharing) și iluminat public.

Cele două scenarii propuse diferă doar din punct de vedere al alcătuirii structurii rutiere proiectate a carosabilului și a trotuarelor. Ținând cont de aceasta, efectele asupra mobilității urbane (analizate și prezentate în cadrul Studiului de trafic anexat) sunt identice pentru cele 2 scenarii.

COMPARAREA CELOR DOUA SCENARII DE INTERVENTII DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV	
Scenariul 1 - scenariul recomandat	**Scenariul 2 - scenariul alternativ**
CAROSABIL	
▪ 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605; ▪ 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605; ▪ 10 cm frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă; ▪ reparații la nivelul stratului rezultat in urma frezarii cu respectarea prevederilor Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice – Indicativ AND 554-2002, precum si ale Normativului pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne – Indicativ AND 547-2013	▪ 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605; ▪ 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605; ▪ 10 cm strat de legătură AB 31.5 bază 50/70 conform AND 605; ▪ 50 cm strat de fundație din piatră spartă; ▪ frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă pe întreaga sa grosime; ▪ săpătură pentru asigurarea cotei de fundare
TROTUARE	
▪ 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate; ▪ 3-5 cm strat suport din nisip; ▪ 20 cm strat de fundație din piatră spartă;	▪ 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate; ▪ 3 cm mortar de poză; ▪ 10 cm strat de fundație din beton de ciment clasa C8/10 ▪ 10 cm strat de fundație din piatră spartă;
ILUMINAT PUBLIC	
Lucrările de iluminat vor cuprinde: ▪ iluminatul stradal propriu zis cu sistem de telegestiune; ▪ iluiminatul trecerilor de pietoni; ▪ Iluminatul statiilor de autobuz ▪ canalizație fibră optică	Lucrările de iluminat vor cuprinde: ▪ iluminatul stradal propriu zis cu sistem de telegestiune; ▪ iluiminatul trecerilor de pietoni; ▪ Iluminatul statiilor de autobuz ▪ canalizație fibră optică
AMENAJĂRI PEISAGERE ȘI IRIGAȚII ALE ACESTORA	
Păstrarea și conservarea arborilor sănătoși și cei cu valoare peisageră, dar se va renunța la vegetația uscată și/sau îmbolnăvită și gardurile vii existente. Plantarea de arbori foioși care să ofere și să completeze accente verticale cu volume, texturi și culori diverse, concretizate în aliniamente și diferite amenajări peisagere care	Păstrarea și conservarea arborilor sănătoși și cei cu valoare peisageră, dar se va renunța la vegetația uscată și/sau îmbolnăvită și gardurile vii existente. Plantarea de arbori foioși care să ofere și să completeze accente verticale cu volume, texturi și culori diverse, concretizate în aliniamente și diferite amenajări peisagere care

oferă și o predictibilitate a direcției de deplasare. Mărirea suprafeței foliare împreună cu toate beneficiile aduse de arbori și arbuști, crearea de compoziții vegetale armonioase, în armonie cu aspectele climatice specifice zonei (rezistente în mediul urban și pericolul social), care oferă peisaje interesante din punct de vedere cromatic și compozițional pe tot parcursul anului, folosind specii aclimatizate în zonă. Reteaua de distributie propusă, cu conducte subterane fixe, elimină instalațiile mobile de la suprafața terenului (furtune, aripi mobile de udare, aspersoare pe trepied, etc.), irigația aplicandu-se fără participarea udătorilor cu costuri minime de exploatare.	oferă și o predictibilitate a direcției de deplasare. Mărirea suprafeței foliare împreună cu toate beneficiile aduse de arbori și arbuști, crearea de compoziții vegetale armonioase, în armonie cu aspectele climatice specifice zonei (rezistente în mediul urban și pericolul social), care oferă peisaje interesante din punct de vedere cromatic și compozițional pe tot parcursul anului, folosind specii aclimatizate în zonă. Reteaua de distributie propusă, cu conducte subterane fixe, elimină instalațiile mobile de la suprafața terenului (furtune, aripi mobile de udare, aspersoare pe trepied, etc.), irigația aplicandu-se fără participarea udătorilor cu costuri minime de exploatare.
TRAFIC MANAGEMENT ȘI SEMAFORIZARE	
Sistemul de trafic management va avea următoarele funcții: ▪ controlul dinamic al timpilor de semaforizare în funcție de volumele de vehicule înregistrate în timp real; ▪ implementarea unor coridoare de „undă-verde”, acolo unde infrastructura permite; ▪ evaluarea congestiilor și predicția apariției acestora. Semafoarele vor fi fabricate din policarbonat stabilizat la UV, de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri si deflector, prevazut cu lentila antișoc.	Sistemul de trafic management va avea următoarele funcții: ▪ controlul dinamic al timpilor de semaforizare în funcție de volumele de vehicule înregistrate în timp real; ▪ implementarea unor coridoare de „undă-verde”, acolo unde infrastructura permite; ▪ evaluarea congestiilor și predicția apariției acestora. Semafoarele vor fi fabricate din policarbonat stabilizat la UV, de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri si deflector, prevazut cu lentila antișoc.
DOTĂRI	
Se vor prevedea următoarele elemente: ▪ stații inteligente de așteptare pentru transportul public ▪ bănci ”SMART” ▪ rastele pentru biciclete ▪ coșuri de gunoi selective ▪ statii incarcare vehicule electrice	Se vor prevedea următoarele elemente: ▪ stații inteligente de așteptare pentru transportul public ▪ bănci ”SMART” ▪ rastele pentru biciclete ▪ coșuri de gunoi selective ▪ statii incarcare vehicule electrice
COMPARAREA CELOR DOUA SCENARII DIN PUNCT DE VEDERE AL DURATEI DE EXECUTIE	
Durata de execuție – 12 luni	Durata de execuție – 12 luni

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic

5.1.1. Descrierea principalelor lucrări de intervenții

SCENARIUL 1

A. Lucrări de drum și resistematizare a spațiului existent

Pentru eliminarea disfuncționalităților existente (viteză redusă de circulație a tuturor categoriilor de vehicule inclusiv a mijloacelor de transport public) cât și în vederea creșterii accesibilității și atractivității deplasărilor cu transportul public și pietonal se propune reconfigurarea infrastructurii existente prin eliminarea tuturor parcărilor existente în lungul bulevardului, realizarea de benzi dedicate exclusiv mijloacelor de transport public pe zonele unde este posibil acest lucru, (lățimea benzii fiind de minim 3,50 m) cât și lărgirea, reconfigurarea și reabilitarea trotuarelor.

Astfel, în urma lucrărilor de reconfigurare a spațiului existent, Bulevardul Mamaia va avea următoarele elemente geometrice în profil transversal:

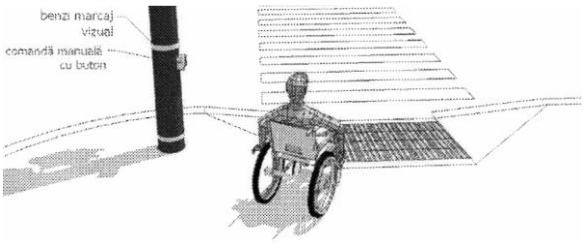
- între km 0+000 – km 0+200 (zona Podului peste canal Lac Tăbăcărie):
    - 14,00 m – carosabil: 4 x 3,50 m - benzi de circulație pentru traficul general (2 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 5,50 – 9,50 scuar central cu zonă verde;
    - 2,00 m zonă verde stânga;
    - 2,60 m trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 6,40 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 0+200 – km 0+260:
    - 16,75 m – carosabil: 3 x 3,25 m – trei benzi de circulație pentru traficul general pe direcția bulevardul Aurel Vlaicu – strada Pescarilor + 2 x 3,50 m - două benzi de circulație pentru traficul general pe direcția strada Pescarilor - bulevardul Aurel Vlaicu;
    - ≈ 6,00 scuar central cu zonă verde;
    - 2,00 m zonă verde stânga;
    - 2,60 m trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 2,00 m zonă verde dreapta;
    - 2,80 – 5,30 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);

- între km 0+260 – km 1+000 (zona intersecției cu bulevardul Aurel Vlaicu):
    - 29,50 m – carosabil: 6 x 3,25 m – șase benzi de circulație pentru traficul general;
    - ≈ 6,00 scuar central cu zonă verde;
    - 2,00 m zonă verde stânga;
    - 2,60 m trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 2,00 m zonă verde dreapta;
    - 2,10 – 3,00 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 1+000 – km 2+840 (tronson cuprins între zona intersecției cu bulevardul Aurel Vlaicu și respectiv zona Piața Cazino):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 2,70 m zonă verde stânga;
    - 2,70 m trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,80 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 2+840 – km 3+110 (tronson cuprins între Piața Cazino și respectiv zona Hotel Piccadilly):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 2,30 – 6,60 m zonă verde – stânga;
    - 3,20 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 5,40 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 3+110 – km 3+780 (tronson cuprins între zona Hotel Piccadilly și zona Iaki Arena):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 1,60 – 2,70 m zonă verde – stânga;
    - 2,70 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,70 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);

- între km 3+780 – km 4+200 (tronson cuprins între zona Iaki Arena și zona hotel Majestic):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 1,70 m zonă verde – stânga;
    - 2,30 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,70 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 4+200 – km 5+130 (tronson cuprins între zona hotel Majestic și zona Admar Rezidence):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 2,20 - 2,50 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare), trotuare unde se vor realiza si alveole pentru copaci;
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,70 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 5+130 – km 5+520 (tronson cuprins între zona Admar Rezidence și zona terasa Ardelenească):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 2,40 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare), trotuare unde se vor realiza si alveole pentru copaci;
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,70 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);
- între km 5+130 – km 6+180 (tronson cuprins între zona terasa Ardelenească și zona hotel Diplomatic):
    - 19,50 m – carosabil: 2 x 3,25 m + 2 x 3,00 – patru benzi de circulație pentru traficul general și 2 x 3,50 - două benzi destinate tranportului public (3 benzi de circulație pe fiecare sens de circulație);
    - 1,70 m zonă verde – stânga;
    - 2,70 m - trotuar stânga (inclusiv bordurile de încadrare);
    - 1,70 m zonă verde dreapta;
    - 3,70 m trotuar dreapta (inclusiv bordurile de încadrare);

Încadrarea carosabilului se va face cu borduri prefabricate destinate colectării apelor pozate pe fundații din beton de ciment clasa C16/20, montate decalat față de partea carosabilă cu 10 cm (lumina la bordură = 10 cm). În dreptul trecerilor de pietoni se vor prevedea borduri din piatră naturală ce se vor monta îngropat, pentru facilitarea accesului persoanelor cu dizabilitați. Pe zonele unde există scuar central, carosabilul se va încadra cu borduri din piatră naturală montate decalat față de partea carosabilă cu 10 cm (lumina la bordură = 10 cm).

În dreptul trecerilor pentru pietoni se va monta pavaj tactil, toate soluțiile adoptate urmând a respecta reglementările conform normativului privind adaptarea spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu dizabilități, indicativ NP 051-2012.



Suprafețe de avertizare tactilo vizuale

Încadrarea trotuarelor (către limitele de proprietate) și către spațiile verzi se va face cu borduri prefabricate 10 x 15 așezate pe fundații din beton de ciment clasa C16/20.

a. Structura proiectată carosabil și trotuare

În urma realizării expertizei tehnice, structurile rutiere proiectate vor avea următoarele alcătuiri:

- carosabil:
  - 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
  - 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
  - 10 cm frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă;
  - reparații la nivelul stratului rezultat in urma frezarii cu respectarea prevederilor Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice – Indicativ AND 554-2002, precum si ale Normativului pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne – Indicativ AND 547-2013

Având în vedere că printr un proiect complementar se va realiza rețeaua de canalizare pluvială (rețea ce se va amplasa pe prima bandă de circulație al fiecărui sens de circulație), pe o lățime de 2,50 m structura rutieră proiectată va avea următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
- 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
- geocompozit cu rol antifisură;

- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm strat de fundație din piatră spartă

*geocompozitul se va amplasa pe o lățime de minim 2,20 m (1,10 m pe zona de casetă și 1,10 m pe zona de ramforsare)

Geocompozitul antifisură trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici tehnice:

- rezistență maximă la tracțiune a geocompozitului pe direcție longitudinală și transversală va fi de minimum 40 KN/m
- elongația la rupere va fi maxim de 5 %
- retenția de bitum a geotextilului din materialul geocompozit va fi de 0,9 kg/m^2
- rezistența la poansonare (CBR) să fie minim 1700 N
- rezistența la poansonare dinamică să fie maxim 40 mm

➢ trotuare
- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate;
- 5 cm strat suport din nisip;
- 20 cm strat de fundație din piatră spartă;

b. <u>Stații de autobuz</u>

Având în vedere că în stațiile de autobuz apar fenomene de frânare și accelerare ale mijloacelor de transport public, pentru eliminarea apariției fisurilor și crăpăturilor la nivelul stratului de uzură al carosabilului, s-a prevăzut ca stațiile de autobuz să aibă o structură rutieră de tip rigid cu următoarea alcătuire:

- 22 cm strat de uzură din beton rutier BcR 4,5
- 2 cm nisip de poză
- folie de polietilenă
- 50 cm strat de fundație din piatră spartă

c. <u>Amenajare intersecții</u>

Având în vedere că unul din obiectivele este prioritizarea transportului public cât și fluidizarea traficului, în cadrul proiectului s-a prevăzut reconfigurarea unor sensuri giratorii) cât și reconfigurarea unor intersecții după cum urmează:

➢ Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu strada Pescarilor:
- rază exterioară sens giratoriu – 17,00 m;
- calea inelară: 2 x 5,50 m + 0,50 m spațiu de siguranță;
- rază interioară sens giratoriu – 6,00 m;
- lățime inel de siguranță: 1,70 m;

➢ Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu strada Pescarilor:
- rază exterioară sens giratoriu – 25,00 m;
- calea inelară: 2 x 4,50 m + 2 x 0,50 m spațiu de siguranță;
- rază interioară sens giratoriu – 16,00 m;
- lățime inel de siguranță: 1,80 m;

- Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu acces hotel Meridian:
  - rază exterioară sens giratoriu – 21,00 m
  - calea inelară: 12,50: 1 x 4,50 m + 2 x 4,00 m + 2 x 0,50 m spațiu de siguranță
  - rază interioară sens giratoriu – 8,00 m
  - lățime inel de siguranță: 1,70 m
- Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu acces hotel Scapino:
  - rază exterioară sens giratoriu – 18,50 m
  - calea inelară: 3 x 4,00 m + 1 x 0,50 m spațiu de siguranță
  - rază interioară sens giratoriu – 6,50 m
- Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu acces hotel Rex:
  - rază exterioară sens giratoriu – 20,50 m
  - calea inelară: 3 x 4,00 m + 2 x 0,50 m spațiu de siguranță
  - rază interioară sens giratoriu – 8,00 m
  - lățime inel de siguranță: 1,70 m
- Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu acces Luxury Residence Mamaia (zona La Butoaie):
  - rază exterioară sens giratoriu – 20,50 m
  - calea inelară: 3 x 4,00 m + 2 x 0,50 m spațiu de siguranță
  - rază interioară sens giratoriu – 8,00 m
  - lățime inel de siguranță: 1,70 m
- Sens giratoriu de la intersecția bulevardului Mamaia cu acces Hotel Diplomatic:
  - rază exterioară sens giratoriu – 20,50 m
  - calea inelară: 3 x 4,00 m + 2 x 0,50 m spațiu de siguranță
  - rază interioară sens giratoriu – 8,00 m
  - lățime inel de siguranță: 1,70 m

Totodată, pentru o fluență suplimentară a traficului de pe bulevardul Mamaia, au fost închise mai multe accese de intrare sau iesire dinspre unitățile hoteliere, urrmând ca circulația auto către acestea spă se facă pe aleile din planul 2 al tramei municipiului Constanța.

d. Lucrări edilitare

Pentru asigurarea unei circulații în siguranță, capacele căminelor rețelelor edilitare existente se vor ridica la cota proiectată a străzii.

Ridicarea la cota proiectată a capacelelor rețelelor edilitare se va face înainte de turnarea stratului de uzură. Prin soluția adoptată în prezenta documentație de către proiectant, rețele edilitare subterane existente în aria proiectului nu vor fi afectate.

Deoarece cele mai multe degradări ale sistemelor rutier au loc în zonele în care se execută lucrări edilitare sau intervenții asupra acestora, proiectantul recomandă că toate lucrările propuse privind îmbunătățirea sistemului rutier al carosabilului și a trotuarelor să se realizeze după realizarea investițiilor la nivelul rețelelor edilitae.

Avand in vedere solutia proiectata (incadrarea partii carosabile cu borduri) este oglibatoriu ca derularea acestei investitii sa se realizeze simultan cu proiectul complementar de realizare a unei canalizari pluviale.

e. Marcaje și semnalizare rutieră

În vederea asigurării unui trafic atât fluent cât și în siguranță zona studiată se va semnaliza dupa cum urmează:

- indicatoare de reglementare:
  - de prioritate
  - de interzicere sau restricție
  - de obligare
  - de presemnalizare
- indicatoare de avertizare
- indicatoare de orientare și informare

Marcajele folosite sunt urmatoarele:

- marcaje longitudinale;
- marcaje transversale (treceri de pietoni, săgeți de indicare a direcțiilor de circulație, marcaje de interzicere, etc)
- marcaje diverse (statii de autobuz, etc).

Toate indicatoarele rutiere existente se vor demonta, inclusiv indicatoarele de orientare și informare. Toate lucrările de semnalizare rutieră orizontală se vor face în concordanță cu prevederile STAS 1848 /1-7. Având in vedere că lucrarile se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție, la faza următoare de proiectare se va întocmi un plan de management a traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrarilor.

B. Amenajari peisagere

Spațiile verzi sunt absolut indispensabile pentru menținerea unor echilibre naturale, pentru buna funcționare a întregii biosfere, acestea fiind o condiție de bază a existenței umane. De aceea este necesară întreținerea și regenerarea acestora, prin îndepărtarea exemplarelor vegetale deteriorate și prin adăugarea de material dendrologic tânăr și sănătos cu o varietate mai mare de specii. Totodată este nevoie de o infrastructură modernă, care să fie bine integrată în sistemul de spații verzi al unei localități și care să nu afecteze elementele vegetale valoroase existente pe sit.

Soluțiile propuse au căutat să pună în evidență caracterul de bulevard al sit-ului, ca spațiului public și datorită amplasării, prestanței și reprezentativității sale, fără însă a utiliza specii scumpe sau foarte pretențioase, dar cu valoari decorative deosebite și un aport rapid la îmbunătățirea calității peisajului pentru cine tranzitează B-dul Mamaia cât și pentru locuitorii din zonele învecinate bulevardului. Astfel, îngrijirea materialului

dendrologic existent (acolo unde acesta se păstrează) și amenajarea cu specii noi în soluția propusă are în vedere următoarele aspecte:

- amplasarea de specii de arbori și arbuști (foioși și rășinoși) care să completeze noua amenajare cu texturi noi, culori, înălțimi și volume diverse (concretizate în aliniamente stradale, compoziții peisagere noi în sensurile giratorii), compuse coerent (arborii noi plantați vor avea un singur trunchi sau vârf, ramuri bine formate, scoarța sănătoasă, frunziș sănătos, coroana formată, răni vindicate după tăiere și rădăcini bine formate);

- eliminarea sursei de alergii provocate arborii din specia Populus de pe B-dul Mamaia, a pericolului de rupere crengi și înlocuirea acestor exemplare dispuse la distanțe variabile cu alți arbori în alinimente noi care v-or crea un caracter unitar și coerent de-a lungul întregului bulevard. Astfel, conform adreselor dintre Primăria Constanța și Agenția de Protecție a Mediului Constanța, s-a realizat un proiect detaliat pentru înlocuirea arborilor (cca. 500 buc Populus) din specia Populus cu aliniamente complete (cca. 1050 buc arbori noi de plantat) formate din specii de arborii care să creeze de-a lungul întregului bulevard o zonă de promendă coerentă.

- mărirea și diversificarea zonelor de spațiu verde prin crearea de compoziții vegetale noi, aclimatizate la condițiile climatice specifice municipiului Constanța (inclusiv rezistente la pericolul social din mediul urban), care să ofere priveliști interesante din punct de vedere cromatic și volumetric pe tot parcursul anului, să aibă o înflorire eșalonată și coloritul frunzișului difersificat prin utilizarea de specii diferite, ușor de întreținut și de hidratat cu ajutorul sistemului de irigat automatizat;

Componentele vegetale ale amenajărilor peisagistice sunt foarte variate, unind o gamă variată de habitusuri datorate caracteristicilor specifice diferitelor specii folosite în proiect. Însușirile biologice ale plantelor și cerințele ecologice ale acestora condiționează relațiile dintre acestea precum și amplasarea lor în compoziții. Diversitatea biologică, cerințele diferite față de necesitățile fiecărei specii și aspectul acestora conduce atât la competiție, cât și la favorizare reciprocă, în funcție de specii, densitățile de plantare, însușirile mediului fizic etc. Diversificarea speciilor de plante favorizează exploatarea și îmbogățirea resurselor mediului și în același timp sunt mai rezistente la agresiunea unor factori biotici (boli, dăunători).

Suprafața spațiilor verzi amenajate însumează aproximativ 27.441 mp.

Descrierea vegetatiei

În noua amenajare a vegetației se crează aliniamente complete de arbori conform noi infrastructuri astfel încât tranziția să se facă cât mai comod, se gazonează și plantează cu diverse specii de arbori și arbuști, o dată cu reamenajarea spațiilor verzi de-a lungul bulevardului.

Pentru viitoarea amenajare se propune următoarele specii de arbori: Acer palmatum (Arțar japonez), Acer platanoides (Paltin de câmp), Acer saccharinum (Paltin argintiu), Betula pendula (Mesteacăn), Liquidambar styraciflua (Arborele de gumă),

Liriodendron tulipifera (Arborele de lalele), Magnolia soulangeana (Magnolie), Quercus rubra (Stejar), Rhus typhina (Oțetar roșu), Tilia platyphyllos (Tei cu frunza mare) și Cedrus deodara (Cedru). Aceste specii foioase și rășinoase dau verticalitate spațiului și în același timp asigură o cromatică variată în cea mai mare parte a anului.

În spațiile verzi din sensurilor giratorii este propusă plantarea de arbori și de arbuști din următoarele specii (foiase și rășinoase): Juniperus blue Chip (Ienupăr), Pinus mugo (Jneapăn), Crornus alba Sibirica (Sânger), Ilex aquifolium (Ilex), Philadelphus coronarius (Lămâiță), Weigela florida (Weigela). Acestea oferă copmpoziții și priveliști frumoase în timpul înfloririi fiecărei specii cât și pe perioada iernii datorită speciilor de conifere care își păstrează frunzele și pe timp de iarnă, al lăstarilor roșii de Cornus alba Sibirica și ai fructelor, a frunzelor persistende de Ilex ș.a.m.d.

Materialul vegetal adus pentru plantare va fi aclimatizat, compatibil cu caracteristile pedologice, hidrologice și litologice ale zonei în care urmează să se planteze, dar o să beneficieze de aportul de apă necesar de la sistemul de irigat automatizat care se va instala pe toată suprafața spațiilor verzi.

Gazonul fiind considerat la fel de important dacă nu chiar mai important decât plantele, datorită aportului său la aspectul general al peisajului.

Se propune îndepărtarea vegetației spontane și gazonare a aproximativ 26.263 metri pătrați cu gazon și trifoi pentru îmbunătățirea solului, rezistență mai mare la factorii climatici și imbunătățirea solului cu nutrienți în mod natural. Se vor efectua lucrări de decopertare, adaos de pământ vegetal calitativ (fără semințe de buruieni), nivelare, însămânțare, tasare, udare etc. Se vor efectua de asemenea lucrări de îmbunătățire a conținutului în elemente nutritive a stratului de pământ vegetal adus pe întreaga suprafață gazonată după decopertarea și iginenizarea statului actual de pământ vegetal.

Gazonul și trifoiul ce se va însămânța va fi de secetă cu semințe de proveniență autohtonă selecționată.

Având în vedere că zona este secetoasă, caracterizată prin veri călduroase se optează pentru un gazon de secetă cu trifoi alb (planta perenă, prefer solul cu pH 5,8-7, iubitoare de soare, dar crește și la semi-umbră). Pentru amestecul dat se vor folosi 50-60 g pe metru pătrat. Perioada optimă de însămânțare este sfârșitul lui august - începutul lui septembrie și primăvara sfârșitul lunii aprilie până pe 10 iunie. Însămânțarea se poate face și primăvara până toamna dacă solul este suficient de cald și de umed. Se recomandă folosirea semințelor de cea mai bună calitate.

Toate speciile de plante sunt autohtone, ușor de achiziționat și foarte bine adaptate la mediul climatic din zona Municipiului Constanța.

Amenajari peisagere

Din punct de vedere al celorlalte amenajări de pe amplasament se găsesc spații verzi cu elemente de vegetație matură, îngrijite precar, dispuse cu o diversitate moderată de specii și compoziții. Spațiile verzi sunt absolut indispensabile pentru menținerea unor echilibre necesare în natură, pentru buna funcționare a întregii biosfere, de aceea este necesară întreținerea și regenerarea acestora, prin îndepărtarea exemplarelor deteriorate și înlocuirea acestora cu altele sănătoase, crescute în pepinieră după standarde riguroase acestea având un habitus îngrijit, sănătos și aceleași dimensiuni (rădăcină, trunchi, coronament). În altă ordine de idei, aspectul identității bulevardului Mamaia și compozițiile peisagere de-a lungul acestuia sunt extrem de importante pentru identitate cât și pentru confortul celor care îl tranzitează.

Funcțiile de protecție și ameliorare a mediului ambiant prin care spațiile verzi contribuie în mod direct la creșterea calității mediului de viață sunt:

- Purificarea atmosferei de către zonele verzi.

Masele de verdeață reduc poluarea fizică, chimică și microbiană din atmosferă, epurând atmosfera îndeosebi prin reținerea prafului și pulberilor. Impuritățile în suspensie, întâlnind filtrele de vegetație se depun în principal pe frunziș. Cercetări minuțioase au constatat că o peluză de iarbă reține de 3 - 6 ori mai mult praf decât o suprafață nudă, iar un arbore matur reține de 10 ori mai multe impurități decât o peluza de mărimea proiecției coroanei acestuia pe sol.

- Atenuarea poluării fonice de către plantațiile din amenajările peisagere.

Spațiul atmosferic, perceptibil imediat de către oameni prin microclimat, calitatea aerului respirabil, nivelul zgomotelor, este numai o componentă a mediului de viață atât al ființei umane, cât și al regnului animal și vegetal. Funcțiile ecologice exercitate de către vegetația zonelor verzi includ și alte acțiuni benefice și esențiale susținerii vieții.

- Îmbunătățirea calității vieții prin participarea directă senzorială la compozițiile amenajărilor peisagere (optic, olfactiv, tactil, auditiv).

Soluțiile propuse au căutat să pună în evidență caracterul bulevardului aflat în studiu datorită amplasării, prestanței și reprezentativității sale, fără însă a utiliza specii scumpe sau foarte pretențioase, dar cu valoare decorativă deosebită. Astfel, reamenajarea vegetală propusă are în vedere urmatoarele aspecte:

- amplasarea de specii de arbori (foioși și rășinoși) care să completeze/înlocuiască armonios ansamblurile de vegetație existente cu texturi, culori și înălțimi diferite, concretizate în compoziții peisagere;

- gazonarea spațiilor verzi cu semințe de gazon și triboi;

- realizarea unui echilibru armonios între suprafețele plantate și elementele construite;

- mărirea și diversificarea zonelor de spațiu verde, crearea de alinamente noi, compoziții vegetale în armonie cu aspectele climatice specifice zonei (rezistente la pericolul social din mediul urban), care să ofere tablouri interesante din punct de vedere cromatic și vegetal pe parcursul anului, să aibă o înflorire eșalonată, prin utilizarea de specii aclimatizate și ușor de întreținut;

Componentele vegetale ale amenajărilor peisagistice sunt foarte variate, de la cele lemnoase la cele erbacee, reunind o gamă foarte bogată de plante. Însușirile biologice și cerințele lor ecologice condiționează relațiile dintre ele. Diversitatea biologică conduce atât la competiție, cât și la favorizare reciprocă, în funcție de specii, densitatea plantațiilor, de însușirile mediului fizic.

Se recomandă păstrarea și toaletarea arborilor existenți pe sit din speciile: Acer, Carpinus, Tilia, Pinus.

Descrierea plantelor

NR CRT	DENUMIRE ȘTIINȚIFICĂ	UM	Cantitate	Circumferință (cm)	Înălțime (cm)	Diametru colet (cm)	Vârstă (ani)
A	ARBORI FOIOȘI						
1.1	Acer palmatum	buc	24	14-16	150-200	50	5-8
1.2	Acer platanoides	buc	1050	14-16	300-350	50	5-8
1.3	Acer saccharinum	buc	15	14-16	300-350	50	5-8
1.4	Betula pendula	buc	38	14-16	300-350	40-50	6-8
1.5	Liquidambar stiraciflua	buc	29	14-16	250-300	40-50	5-8
1.6	Liriodendron tulipifera	buc	5	14-16	250-300	40-50	5-8
1.7	Magnolia soulangeana	buc	8	14-16	250-300	40-50	5-8
1.8	Quercus rubra	buc	21	14-16	250-300	40-50	5-8
1.9	Rhus typhina	buc	17	14-16	150-200	50	5-8
1.10	Tilia platyphylos	buc	20	14-16	300-350	50-60	5-8
B	ARBORI RĂȘINOȘI						
2.1	Cedrus deodara	buc	8	14-16	200-250	50-70	7-10
DENUMIRE ȘTIINȚIFICĂ		**UM**		**DIAMETRU (cm)**	**ÎNĂLȚIME (cm)**	**VÂRSTĂ (ani)**	
C	ARBUȘTI RĂȘINOȘI						
3.1	Junipersu blue Chip	buc	63	100-125	15-30	4-6	
3.2	Pinus mugo	buc	55	60-100	80-100	5-7	
D	ARBUȘTI FOIOȘI						
4.1	Cornus alba Sibirica	buc	2573	40-60	60-80	4-6	
4.2	Ilex aquifolium	buc	69	40-60	60-80	4-6	
4.3	Philadelphus coronarius	buc	36	40-60	100-120	4-6	
4.4	Weigela florida	buc	48	40-60	60-80	4-6	

E	SUBARBUȘTI					
5.1	Yucca filamentosa	buc	525		25-50	3-5
F	PERENE (la ghiveci)					
6.1	Pachysandra green carpet (6 buc pe metru pătrat)	buc	5479		10-15	3-5

ARBORI

	Acer palmatum
Denumire polulară	Arțar japonez
Habitus	Arbore pitic: 4-8 m înălțime, 4-8 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: multiplă • Frunzele: caduce, 5-10 cm, profund lobate (cu 5 până la 9 lobi, ovați sau oblong laceolați, acuminați), glabre, de culoare verde închist primăvara și vara, toamna se colorează în diferite tonașități de roșu. • Florile: purpurii, grupate în carimbe mici de 8-10 mm.
Fructul	Prezintă aripioare și este lung de 1,5 cm.

	Acer platanoides
Denumire polulară	Arțar, paltin de câmp
Habitus	Arbore: 20-25 m înălțime, 7-10 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă • Frunzele: caduce, palmat-lobate (5-7 lobi), cordate, sinusuri largi și rotunde, pețiol lung cu suc lăptos. • Florile: poligame, grupate în corimbe multiflore, erecte, peduculate.

Fructul	De 3-5 cm lungime, tip disamară cu achene turtite, apar în iunie și ajung la maturitate în septembrie
	Acer saccharinum
Denumire populară	Arțar argintiu
Habitus	Arbore: 12 m înălțime, 6-8 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă • Frunzele: caduce (diametru: 8-14 cm), 5 lobi, adântecat-lobate, toamna frunzele se colorează în nunțe de galben și roșu intens • Florile: andro-dioice, apetale, codiță scurtă, apar înaintea frunzelor.
Fructul	Disamar, cu apripioare de 3,5-6 cm, divergente.

	Betula pendula
Denumire populară	Mesteacăn
Habitus	Arbore, 20-25 m înălțime, 6-8 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă (singulară/multitulpină), acoperită de scoarță albă care se exfoliază în fâșii subțiri și circulare. • Frunzele: caduce, rombic-ovate sau rombic triunghiulare de 4-6 cm, având culoarea verde deschis de la apariția acestora și vara, iar toamna se colorează în galben, formând un contrast cu scoarța albă exfoliată. • Florile: grupate în inflorescențe (ameți), masculi cilindri ușor incovoiați și femeli mai groși, cilindrici de 2-4 cm. Înlorirea începe de la vârsta de 10 ani.

	Liquidambar styraciflua
Denumire polulară	Arborele de ampar, Copacul de gumă
Habitus	Arbore, înălțime de până la 15-20 m, 8-12 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă • Frunzele: caduce, lucioase, cu marginea serată, formă palmat-lobată (5-7 lobi), 10-15 cm diametru. Toamna frunzele se colorează în diverse nuamnțe de roșu-purpuriu, galben, portocaliu, având un aspect foarte frumos. • Florile: acestea apar în luna mai și sunt unisexuat-monoice (flori mascule și femele pe același arbore). Inflorescența femelă estesolitară, galben-verzuie, sferică (2,5-3 cm diametru), care atârnă pe un penducul lung. Inflorescențele mascule sunt globuloase, galben-verzui, grupate sub forma de ciorchine.
Fructul	Globulos, având diametru de 3 cm, atârnând pe codiță lungă și are culoarea verde în vegetație. Taomana culoarea fructului se schimbă în maro. Fructele cad pe toată perioada iernii.

	Liriodendron tulipifera
Denumire polulară	Arborele cu allele, Tulipan, Copacul cu allele
Habitus	Arbore, înălțime de până la 15-20 m, 8-10 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă • Frunzele: caduce, au formă de liră, lungi de 7-11 cm cu codiță de 5-10 cm, toamna se colorează în galben-auriu. • Florile: terminale, solitare, mari (4 cm), în formă de lalea (cupă din 6 petale erecte), verzi la bază cu o dungă portocalie. Înflorire în luna mai-iunie. Primele flori apar la 6-7 ani de la plantare.
Fructul	Formă de con, 6-8 cm lungime. Acesta se maturizează toamna, insă disiminarea durează până primăvara.

	Magnolia soulangeana
Denumire polulară	Magnolie
Habitus	Arbore, 4-8 m înălțime, 4-8 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: ramificată • Frunzele: caduce, obovate, de 17-20 cm lungime și 10 cm lățime, partea inferioară pubescente. • Florile: mari, au formă de cupă-campanulate, de culoare roz-violacee, înlorirea are loc înaintea înfrunzirii. Înflorire în luna mai.

	Quercus rubra
Denumire polulară	Stejar roșu American
Habitus	Arbore, 20-25 m înălțime, 15-20 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă, scoarță cenușie, subțire și netedă. • Frunzele: caduce, oblongi, lungi de 10-21 cm, lobi adânci, verde închis pe partea superioară și verde deschis pe partea inferioară. Când vine toamna acestea se colorează în nuanțe de cărămiziu și roșu. • Florile: unisexuat-monoice, florile mascule sunt grupate în inflorescențe de tip amenti-pubescenți-pendului (cca. 10 cm), florile femele sunt mai mici și apar grupate câte 1-3 la baza frunzelor.
Fructul	• Ghinda, lat-ovoidă, brună și cu codiță. Acesta stă în copac doi ani (până la maturitate).

	Rhus typhina
Denumire polulară	Oțetar roșu
Habitus	Arbust: 3-5 m înălțime, 2-4 m diametru
Caracteristici morfologice	· Tulpina: multiplă · Frunzele: caduce, imparipenat compuse, foarte mari (50 cm lungime), iar iarna se colorează în roșu · Fructul: grupat într-un ghem roșu-violaceu, păros, persist pe arbust până primăvara sau chiar vara · Florile: de culoare galben-verzui de câțiva mm și grupate sub forma de panicule mari (15-20 cm).

Înflorire	**an**	**eb**	**ar**	**pr**	**ai**	**un**	**ul**	**ug**	**ep**	**ct**	**oi**	**ec**

	Tilia platyphyllos
Denumire polulară	Tei cu frunza mare
Habitus	Arbore, 25-30 m înălțime, 8-12 m diametru
Caracteristici morfologice	• Tulpina: dreaptă • Frunzele: caduce, mari de 5-10 cm, pe față verzi-intunecate, pe dos argintii-cenușii până la alb-tomentoase. • Florile: puternic parfumate, grupate câte 5-10 în inflorescențe.
Fructul	• Este ovoid, 8-10 mm cu pereți lemnoși, tare și neted.

ARBORI RĂȘINOȘI

	Cedrus deodara
Denumire polulară	Cedru
Habitus	Columnar, 10-15 m înălțime, 4-7 m diametru
Caracteristici morfologice	• Frunzele: persistente, aciculate, lungi, grupate.

ARBUȘTI RĂȘINOȘI

	Juniperus blue Chip											
Denumire polulară	Enupăr tarator											
Habitus	Arbust indigen, 2-3 m înălțime, 3-4 m diametru											
Caracteristici morfologice	• Frunzele: persistente, solziforme (opuse) de 1-3 mm lungime, de culoare verde-albăstrui sau aciulare la maturitate. Frunzele emană un miros neplăcut și conțin ”sabinol”, ulei otrăvitor utilizat în medicină											
Fructul	Este o pseudobacă, cărnoasă și sferică, de culoare neagră-albăstruie cu pruină, cu un diametru de 0,5-0,8 cm. Acestea de coc în toamna primului an sau în primăvara următoare.											
Fruze	**Ian**	**feb**	**mar**	**apr**	**mai**	**iun**	**iul**	**aug**	**sep**	**oct**	**noi**	**dec**

	Pinus mugo
Denumire polulară	Jneapăn, Jep, Pin de Munte, Cătun
Habitus	Arbust târâtor, 2,5-4 m înălțime, 4-8 m diametru
Caracteristici morfologice	• Frunzele: persistente, aciculare, grupate câte două într-o teacă, de 3-6 cm lungime, de culoare verde-închis. • Conurile: grupate în verticile de câte 2-4 sau solitare, ovoid-globuloase (lungi de 2-5 cm), brune.

	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	dec
Fruze												

ARBUȘTI FOIOȘI

	Cornus alba Sibirica
Denumire polulară	Corn/Sânger
Habitus	Arbust: 2.4-3 m înălțime, 1.5-3 m diametru
Caracteristici morfologice	· Frunzele: caduce, lat-eliptice până la ovate de 4-8 cm lungime, de culoare verde-închis. · Florile: albe, grupate în cime dese umbeliforme, terminale, înfloresc după înfrunzire în luna mai.

	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	dec
Înflorire												
Frunze pe planta												
Lujeri roșii	x	x	x								x	x

	Ilex aquifolium
Denumire polulară	Laur
Habitus	Arbust, până la 2,5 m înălțime, 2 m diametru
Caracteristici morfologice	· Frunzele: persistente, scurt pețiolate, ovate-ovat oblongi, spinos dințate, pieloase, foarte rigide, lucioase pe partea superioară, cu o lungime de 3-7 cm. · Florile: dioice/poligame, albe, plăcut mirositoare . Fructul: roșu, sferic (diametru 6-8 mm), tip baciforă. Decorativ (persistă pe plantă toată iarna).

	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	dec
Înflorire												
Fruct pe plantă												
Frunze pe plantă	x											

	Philadelphus coronarius
Denumire polulară	Cununiță
Habitus	Arbust: 3-4 m înălțime, 1,5-2 m diametru
Caracteristici morfologice	· Tulpina: multiplă · Frunzele: caduce · Florile: mirositoare, de culoare alb-gălbuie, cu diametru de 2,5-3,5 cm, grupate în raceme.

	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	dec
Înflorire												
Frunze pe plantă					x	x	x			x		

	Weigela florida											
Denumire polulară	Weigela											
Habitus	Arbust: 1-2,5 m înălțime, 1-2 m diametru											
Caracteristici morfologice	· Tulpina: multiplă · Frunzele: caduce, ovat-lanceolate · Florile: roz la exterior și roz-pal la interior, lungi de 3 cm, grupate câte 3-4.											
	Ian	**feb**	**mar**	**apr**	**mai**	**iun**	**iul**	**aug**	**sep**	**oct**	**noi**	**dec**
Înflorire												
Frunze pe plantă					x							

PERENE

	Pachysandra green carpet											
Denumire polulară	Pachisandra											
Habitus	0,1-0,3 m înălțime, 0,1-0,3 m diametru											
Caracteristici morfologice	· Frunzele: persistente · Florile: parfumate, mici, dispuse câte 5-10 pe spic, culoare albastru-violet. Florile sunt melifere.											
	Ian	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mai**	**Iun**	**Iul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Noi**	**Dec**
Înflorire				x	x							
Frunze pe plantă	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

C. Instalații electrice și Iluminat public pentru trotuare, stații de încărcare vehicule electrice

Lucrările de iluminat public prevăzute pe B-dul Mamaia se împart în patru mari categorii, după cum urmează:

- iluminatul stradal propriu zis;
- iluiminatul trecerilor de pietoni;
- Iluminatul statiilor de autobuz se va face din panouri fotovoltaice proprii, suplimentar se va prevedea o cheie de alegerea pentru asigurarea alimentarii si din retea (asigurandu-se un sistem redundant de alimentare).

Pentru stabilirea soluției și dimensionarea sistemului de iluminat în proiect se va avea în vedere respectarea următoarelor standarde:

SR EN 13201-2015 „ Iluminatul public –Partea 1 - Selectarea claselor de iluminat”

SR EN 13201-2015 „ Iluminatul public –Partea 2 - Cerinte de performanta”

SR EN 13201-2015 „ Iluminatul public –Partea 3 – Calculul performantelor”

Selectarea clasei de iluminat depinde de geometria zonei și de condițiile ambientale și de mediu (complexitatea câmpului vizual, nivelul luminos al ambientului, condiții atmosferice principale).

Parametrii considerati (conform SR EN 13201:2015) in selectarea claselor M:

	Parameter	**Options**	**Weighting Value V_w**	**V_w Selected**
	Viteza	Foarte ridicat	2	1
		Ridicat	1	
		Moderat	-1	
		Scazut	-2	
	Volumul de traffic	Ridicat	1	1
		Moderat	0	
		Scazut	-1	
	Participanti la trafic	Mixt cu un procent ridicat de participant nemotorizati	2	1
		Mixt	1	
		Doar motorizat	0	

	Separarea benzilor de circulatie	Nu	1	1
		Da	0	
	Densitatea intersectiilor	Ridicat	1	0
		Moderat	0	
	Vehicule parcate	Prezente	1	0
		Nu sunt prezente	0	
	Lumina ambientala	Ridicat	1	0
		Moderat	0	
		Scazut	-1	
	Ghidare vizuala	Foarte dificil	2	0
		Dificil	1	
		Usor	0	
			Suma valorilor de ponderare	**V_{ws}= 4**
			M = 6 - V_{ws}	**M2**

Cerințe minime pentru iluminatul suprafeței carosabile:

Clasa sistemului de iluminat	**Luminanta medie pe suprafata de calcul in conditiile suprafetei carosabile uscate**				
	L_{med} (minim mentinut)	**U0 (minim)**	**Ul (minim)**	**Ti (maxim)**	**EIR (minim)**
	cd/m²	**-**	**-**	**-**	**-**
M1	2,00	0,40	0,70	10	0,35
M2	**1,50**	**0,40**	**0,70**	**10**	**0,35**
M3	1,00	0,40	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	20	0,30

Alegerea clasei de iluminat, pentru aceste zone de trotuare se va face astfel:

	Parametru	**Optiuni**	**Valoare de pondere V_w**	**V_w Selectat**
	Viteza principalilor participanti la trafic	Foarte ridicat	1	0
		Ridicat	0	
	Volumul de traffic	Ridicat	1	1
		Moderat	0	
		Scazut	-1	
	Participanti la trafic	Pietoni,bicicliclisti, trafic motorizat	2	2
		Pietoni, trafic motorizat	1	
		Pietoni, biciclisti	0	
		Pietoni	0	
		Biciclisti	0	
	Vehicule parcate	Prezente	1	1
		Nu sunt prezente	0	
	Lumina ambientala	Ridicat	1	0
		Moderat	0	
		Scazut	-1	
	Ghidare vizuala	Foarte dificil	2	1
		Dificil	1	
		Usor	0	
		Suma valorilor de ponderare	**V_{ws}= 5**	
		M = 6 - V_{ws}	**P1**	

Toate considerentele de mai sus trebuie sa conduca la urmatorele aspecte benefice :

Confortul vizual, precum şi securitatea participanţilor la trafic (rutier şi pietonal) sunt scopurile principale ale iluminatului, în consecinţă acesta trebuie să fie de înaltă calitate.

Siguranţa traficului. Atât pentru automobilişti cât şi pentru pietoni lumina este sinonimă cu o creştere a siguranţei. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele şi identifică mai uşor semnalizările. Sensibilitatea la perceperea contrastelor va creşte, acuratetea sa vizuală variază de la 3/10° la 7,5/12°; limitele câmpului său vizual şi abilitatea sa de apreciere a distanţelor vor deveni normale.

Sentimentul de securitate. Pentru pietoni lumina are virtuţi de liniştire şi conferă un sentiment de securitate. Dacă este dificil "să măsori sentimentele", totuşi anchetele au demonstrat de la ce punct un iluminat performant cântăreşte şi constituie un factor important în aprecierea calităţii vieţii unei comunităţi. Un iluminat de calitate face ca oamenii să se simtă în siguranţă şi mai protejaţi, îi încurajează să iasă seara, îmbunătăţeşte viaţa socială şi culturala a unui oraş.

Confortul vizual. Ambientul luminos confortabil este influenţat de distribuţia luminanţelor atât în plan util-carosabil, cât şi în câmpul vizual al observatorului. Minimalizarea importanţei acestui criteriu de calitate duce la realizarea unor sisteme de iluminat necorespunzătoare cu efecte negative asupra circulaţiei rutiere şi pietonale. Efectele distribuţiei necorespunzătoare a luminanţelor, conduc la apariţia fenomenului de orbire de inconfort şi incapacitate, cu consecinţe directe asupra siguranţei desfăşurării traficului rutier.

Aparatele (corpuri) de iluminat. Alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat joacă un rol important în iluminatul urban, atât din punct de vedere funcţional, estetic cât şi din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerinţelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598 aflat în vigoare în momentul aplicării prezentului normativ, conform cu domeniul de utilizare. Aparatele de iluminat utilizate în rutier, pietonal şi în iluminatul destinat tunelurilor şi pasajelor subterane trebuie alese astfel încât să se evite apariţia poluării luminoase şi implicit,a unui consum inutil de energie electrică.

Poluarea luminoasă trebuie să fie minimă.

Poluarea luminoasă este produsă de iluminarea urbană ineficientă, de iluminarea incorectă a drumurilor şi autostrăzilor sau de iluminarea privată inadecvată şi provoacă o serie întreagă de probleme. De aceea renunţarea la aparatele de tip glob sau similare este recomandată şi necesară.

Poluarea luminoasă înseamnă:
- Probleme legate de securitate;
- Imense costuri energetice inutile;
- Distrugerea ecosistemelor bazate pe succesiunea noapte-zi;
- Probleme de sănătate la nivelul populaţiei;

Toate aparatele de iluminat care se vor implementa în prezentul proiect vor fi bazate pe tehnologie LED și vor fi echipate cu dispozitive de control individuale fără fir (parte componentă a sistemului de control) pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat.

Totodată aparatele de iluminat vor permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor de iluminat LED, prin intermediul driver-ului electronic și a sistemului de control.

Pentru stabilirea soluției și pentru dimensionarea sistemului de iluminat public s-a avut în vedere respectarea standardului SR EN 13201-2015/2016.

Criteriile de performanță seriile P ale claselor de iluminat:

Clasa de iluminat (cf.SR-EN 13201-2)	Iluminare orizontală	
	Iluminare medie menţinută (Emed)	Iluminare minim menţinută (Emin)
	lx	-
P1	15,0	3,00
P2	10,0	2,00
P3	7,50	1,50
P4	5,00	1,00
P5	3,00	0,60
P6	2,00	0,40

Astfel pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuţiei luminoase ci şi al tipurilor de aparate de iluminat aferente **trecerilor de pietoni** din zonele vizate în prezentul proiect se va ține cont de următoarele ipoteze de calcul:

- dimensiunile trecerii de pietoni;
- clasa sistemului de iluminat;
- factorul de mentinere MF=0.8;

Calitatea aparatelor de iluminat şi a surselor luminoase aferente, au o importanţă în realizarea unui iluminat adecvat, care influenţează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluţiei ce urmează a se adopta prin proiect, precum şi asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Aparatele echipate cu surse LED şi-au dovedit în ultimii ani avantajele, atât din punct de vedere al fiabilităţii cât şi din punct de vedere al consumurilor şi de aceea au fost alese ca soluţie pentru investiţia primăriei.

Iluminatul trecerilor de pietoni este un iluminat cu un caracter aparte deoarece are în vedere scoaterea în evidenţă a trecerilor de pietoni pentru a creşte atenţia conducătorilor auto şi a reduce numărul de accidente.

În cazul trecerilor de pietoni este nevoie de aparate care vor ilumina numai suprafaţa trecerilor. Lumina poate fi sau nu diferită de cea existentă pe restul străzii, vorbim aici de culoare însă va fi de o intensitate crescută faţă de zonele învecinate. În

această situaţie se indică utilizarea de aparate de acelaşi tip cu cele montate pe restul străzii, dar care vor fi amplasate pe stâlpi noi, în zona trecerii (maxim 1m distanţă de la stâlp la trecere), stâlpii metalici vor avea înălţimi cuprinse de minim 6m-8m în funcţie de lăţimea străzii. Stâlpii se vor poziționa câte unul pe ambele părţi ale străzii în stânga şi dreapta trecerii. Aparatele vor avea o distribuţie luminoasă asimetrică şi vor fi echipate cu drivere ajustabile astfel încat să permită creşterea şi scăderea fluxului luminos.

În calcule una din mărimile importante şi de care va trebui să se ţină cont în aceste situaţii particulare este şi iluminarea verticală. În SR EN 13201/2015 este prevăzut nivelul acesteia pentru trecerile aflate pe fiecare tip de strada. Proiectantul va trebui să ţină cont de aceste prevederi.

Funcţionarea sistemelor se va baza şi pe prezenţa senzorilor de mişcare care vor comanda creşterea fluxului luminos al aparatelor, atunci când în aria lor de acoperire apar persoane care doresc să se angajeze în traversarea străzii. Aceşti senzori vor crea avantaje pentru o parte din persoanele cu dizabilităţi (persoane cu deficienţe de vedere, persoane cu dizabilităţi motorii, etc.) deoarece în momentul în care vor intra în raza de acţiune a senzorilor (zona trecerii de pietoni) conducătorii auto vor fi avertizaţi prin creşterea în intensitate a iluminatului pe trecere, fără a fi nevoie să se acţioneze butoane de access sau fără a obliga aceste persoane să se mişte în ritm alert. Nivelul crescut al intensităţii luminoase va ramâne activ până când respectivele persoane vor depăşi zona de acţiune a senzorilor.

Aceste măsuri combinate cu prezenţa indicatoarelor de circulaţie vor duce în mod sigur la micşorarea numărului de incidente şi accidente foarte frecvente în aceste zone.

a) Sistem de iluminat pentru treceri de pietoni (montat în vârf de stâlp)

Vor avea următoarele caracteristici:

- Alimentare electrică : **230V/50 Hz** ;
- Grad de protecţie compartiment optic (minim) **IP66** ;
- Grad de protecţie compartiment accesorii electrice (min.) **IP66** ;
- Rezistenţă la impact (minim) **IK09** ;
- Clasă de izolaţie electrică : **Clasa I sau II** ;
- Putere sistem : **- max. 175W** ;

Aparatele de iluminat vor avea urmatoarele caracteristici definitorii:

- distribuția luminoasă va fi dedicată pentru aplicații de tipul iluminatul trecerilor de pietoni şi nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelaşi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat. Din motive estetice, aparatul de iluminat se va monta orientat perpendicular pe axul străzii, la fel cu celelalte aparate de iluminat destinate iluminatului căii de circulație, drept urmare, distribuția luminoasă va fi de tip asimetrică, în planul transversal, pe partea stângă sau pe partea dreaptă, cu I max cuprins

doar într-un cadran γ=0° - 90°, având minim valoarea Imax=1800 cd/klm;

- fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri şi/sau de curentul aplicat la bornele LED- urilor;
- compartimentul accesoriilor electrice şi compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri ;
- compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă;
- compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; Nu se accepta compartimente accesorii electrice capsulate;
- placa LED va fi amovibilă, pentru pentru a facilita operațiile de mentenanță şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie ;
- placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea şi rolul de radiator ;
- placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora ;
- sistemul de montaj va fi din aluminiu turnat la inaltă presiune și va fi vopsit in culoarea aparatului de iluminat si va permite montarea în vârf de stâlp.

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere :

- temperatura de culoare Tc = 3000K±10%;
- Indicele de redare al culorilor Ra≥70.

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:

- asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,95, distorsiuni armonice maxim 15%, pentru funcţionare la 100%;
- permite comunicarea cu componnentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%.

Modulul de iluminat va fi echipat cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune.

Modulul de iluminat permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic şi a sistemului de control.

Funcţionare la Ta = min45˚C.

Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat.

b) Sistem de iluminat trotuare (modul de iluminare cilindric cu iluminare 360⁰ pentru coloană luminoasă multifuncțională)

Vor avea următoarele caracteristici:

- Alimentare electrică : **230V/50Hz** ;
- Grad de protecţie compartiment optic (minim) **IP66** ;
- Grad de protecţie compartiment accesorii electrice (min.) **IP66** ;
- Rezistenţă la impact (minim) **IK10** ;
- Clasă de izolaţie electrică : **Clasa I sau II** ;
- Modulul de iluminat cu următoarele componente:
  - corpul modulului de iluminat este realizat din aluminiu turnat sub presiune sau alt aliaj metalic necoroziv, pentru menținerea în timp a carcateristicilor mecanice inițiale;
  - difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană/curbată sau policarbonat tratat UV;
  - distribuția luminoasă va fi de tip simetric/ asimetric şi nu va fi influențată de apariţia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelaşi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuţia luminoasă completă a aparatului de iluminat;
  - fluxul luminos total al modulului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri şi/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;
  - placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie ;
  - placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora;
  - sistemul de montaj va permite integrarea modulului in coloana multifunctionala.

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul şi producătorul)

- temperatura de culoare Tc = 3000K±10%;
- Indicele de redare al culorilor Ra≥70.

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:

- asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,92, pentru funcţionare la 100%;
- permite comunicarea cu componnentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;

- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%.

Modulul de iluminat va fi echipat cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune.

Modulul de iluminat permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic şi a sistemului de control.

Funcţionare la Ta = min. 45˚C.

Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus.

Stâlpii metalici folosiţi vor avea caracteristicile menţionate în proiectul luminotehnic şi vor respecta caracteristicile amintite în fişele de produs. Totodată, aceştia vor fi realizaţi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului. Stâlpii vor fi montaţi cu flanşă în fundaţie de beton şi vor avea uşa de vizitare la baza stâlpului, unde va fi montată şi cutia de conexiuni prevazută cu siguranţe de protecţie.

Stâlpii de iluminat destinaţi pentru modernizări ale SIP vor avea următoarele caracteristici:

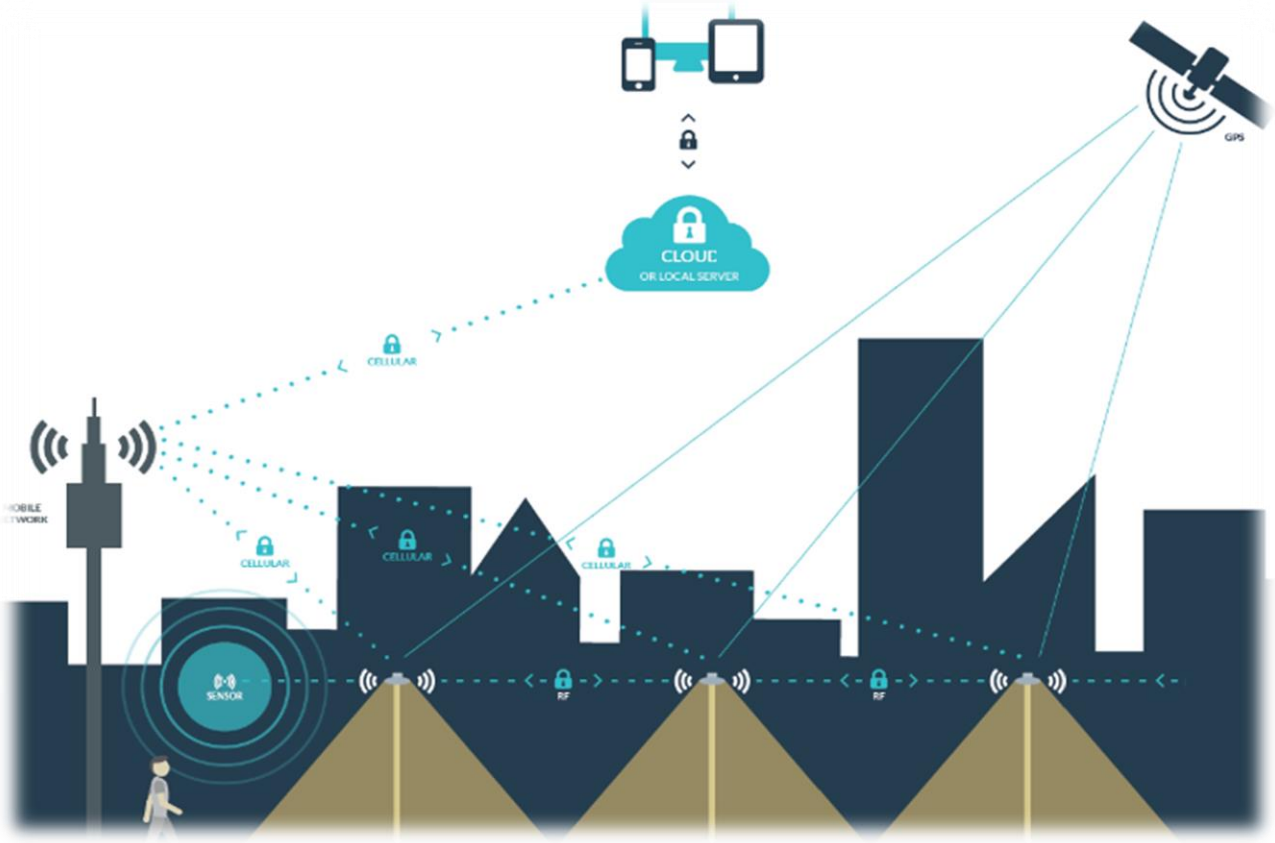
- stâlp conic cu flanşă, realizat din oţel galvanizat, vopsit în câmp electrostatic;
- diametru la vârf (minim) Ø 76mm pentru a permite montarea în vârf a aparatului de iluminat sau cu brat de prindere;
- grosime perete (minim): 3mm;
- stâlpul va fi prevăzut în partea inferioară cu uşă de vizitare, cu sistem antiefracţie (cheie) iar la bază acesta este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni (se consideră componentă a acestuia);
- distanţa de la partea inferioră a stâlpului la uşa de vizitare cuprinsă între minim
- 500mm - maxim 600mm;
- montaj aparat de iluminat pe braţ de prindere sau în vârf de stâlp;
- marcaj CE.

Sistemul de management prin telegestiune

- Sistemul de management prin telegestiune va urmări de la distanţă starea iluminatului. În acest caz, dimmingul poate fi setat să funcţioneze automat, însă prezintă avantajul intervenţiei manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat. În plus sistemul de telegestiune va permite vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet pe baza unui cont (user şi parolă), a stării sistemului de iluminat, comanda şi controlul individual sau în grup a punctelor luminoase. Fiecare punct luminos va aparea pe o interfaţă care utilizează Google Maps şi va fi

trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu uşurinţă şi pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreţinerii. Pe lângă dimming oferă informaţii privind starea lămpii şi a aparatului şi joacă rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

- Acest system de telegestiune va fi capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare şi să gestioneze funcţionarea în parametrii optimi a reţelei de iluminat public a unei localităţi, indiferent de poziţia geografică a acesteia, tipologia reţelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public, cu obţinerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică şi de costuri de exploatare şi îmbunătăţind, în acelaşi timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.



- Bazat pe o tehnologie de ultimă generaţie,va permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoştinţe minime de navigare pe internet, permiţând să se profite din plin de actualele şi viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalaţii de iluminat existente cât şi viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicaţii.
- Fiecare punct luminos poate va fi controlat individual, si va putea fi redus fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informaţiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum şi avariile aparute sunt raportate în permanenţă, înregistrate şi stocate pe o

perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora, indicativul şi locaţia geografică a punctului luminos.

- Sistemul nu nu va fi afectat de structura actuală a reţelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda. El va lucra independent de toate acestea şi în această situaţie se renunţă la vechea structură de comandă (cu cablu pilot) fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la reţea.

Rețea de iluminat public LES 0,4 kV

- Pentru alimentarea noilor sisteme de iluminat public, în capătul coloanelor electrice, din BMPILP existente aferente posturilor de transformare se vor alimenta firide de distribuție, de unde se va construi o rețea LES 0,4 kV
- Pentru asigurarea protecției rețelei de iluminat și a realizării instalației de legare la pământ, **odată cu executarea rețelei de cablu în acelaşi profil de şanţ se va monta pe tot traseul paralel cu acesta, o platbandă de Ol-Zn 40x4 mm și electrozi din Ol-Zn cu D=2,5" și L=2 m.**
- **Atât blocuri de măsură și protecție / firidele de distribuție (după caz), cât și fiecare stâlp metalic proiectat se va lega la priza de pământ pentru protecția împotriva** tensiunilor de atingere și pas, iar valoarea de rezistență nu va depăși **4 ohmi** și se va fi executată conform standardelor și normativelor în vigoare.
- **Toate confecţiile metalice de pe stâlpi, inclusiv cele îngropate vor fi zincate.**
- Liniile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea sistemului de iuminat public proiectat se vor executa pe domeniul public, cu preponderenţă în zona verde a străzilor și în zona trotuarelor, astfel încât să nu afecteze reţelele utilitare proiectate în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.
- Pozarea cablurilor de energie se va executa în profil de șanț de tip "M" şi se vor respecta distanţele şi apropierile impuse de normativul **NTE 007/08/00** privind distanţele minime între cabluri pozate în pământ şi diverse reţele, construcţii sau obiecte, în special cele din "Tabelul 5. Distanţe de siguranţă între cablurile pozate în pământ şi diverse reţele, construcţii sau obiective" (tabel regăsit in normativul menţionat).
- Toate cablurile vor fi introduse în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), cu diametre adecvate secțiunii cablului.
- **Toate săpăturile în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare.** De asemenea pe tot traseul cablurilor săpăturile se vor realiza cu atenţie cuvenită în zonele de coexistenţă cu alte utilităţi,
- Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil şi prevăzute cu mijloace de protecţie corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor

- La pozarea cablurilor nu se va arunca peste cablu cărămizi, piatră sau bucăți de beton, rezultate ca urmare a spargerilor de borduri sau platforme betonate.
- Toate suprafețele aferente străzilor / zonelor vizate în prezentul proiect vor fi refăcute, iar excedentul de pământ rezultat din săpătură se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

Subtraversarea căilor de circulaţie

- În cazul subtraversarii drumurilor și a căilor de acces , **adâncimea de pozare a cablurilor va fi de minim 0,8m.**
- **La subtraversarea căilor de circulaţie**, cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi sau ţevi,** iar pozarea acestora se va face în profil de șanț ”T”**.**
- Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil şi prevăzute cu mijloace de protecţie corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Alimentare cu energie electrică a instalațiilor de iluminat treceri de pietoni și a echipamentelor din stațiile de autobuze

Alimentarea tuturor rețelelor de energie electrică se va face din firidele de distribuție care se vor monta pe suprafața de intervenție a proiectului, în apropierea limitei de proprietate, pe traseul cel mai scurt de la BMP.

Alimentarea cu energie electrică a noilor rețele de iluminat public proiectate, a instalațiilor de iluminat se vor executa conform avizelor tehnice de racordare emise de Societatea de Distribuție a Energiei Electrice

- **Canalizația de fibră optică**

Avandu-se în vedere amploarea lucrarilor cât și faptul ca odata cu reabilitarea retelelor de iluminat public, reteaua existenta se va demonta, este necesar a se avea in vedere realizarea retelei de canalizare telecomunicatii pe traseul noii retele de iluminat. Realizarea in paralel a celor doua retele pe traseu comun duce la reducerea costurilor totale fata de realizarea acestora in etape diferite.

Canalizatia va gazdui atat retelele Administratiei Publice Locale si a institutiilor si serviciilor publice din subordine, cat si posibile retele de comunicatii ale operatorilor privati. Pentru realizarea canalizatiei pentru telecomunicatii se va opta pentru ingroparea unor fascicule de microtuburi interconectate prin intermediul unor camine de tragere. Astfel, se impune solutia bazata pe microtuburi deoarece prezinta o serie de avantaje:

- numarul de cabluri optice instalare pe unitatea de volum este de pana la 7 ori mai mare;

- numarul de jonctiuni optice necesare este redus datorita metodei de instalare a cablului prin suflare, ce permite atingerea unor distante mari;

- partitionarea canalizatiei prin intermediul microtuburilor faciliteaza accesul, reconfigurarea si remedierea avariilor.

Microtuburile trebuie sa fie realizate din HDPE si sa aiba la interior un strat cu coeficient de frecare redus care permita suflarea cablului pe distante mari. Microtuburile trebuie sa fie rezistente la socuri, tractiune, indoiri repetate si agenti chimici a microtuburilor conform standardului SR EN 60794-1-2:2004 si sa respecte codul culorilor conform standardului EIA598. Jonctionarea microtuburilor se va face folosind mansoane mecanice dedicate, capabile sa reziste la presiunea de 15bar.

Îngroparea tubulaturii se va face în umplutura trotuarelor. Săparea santului se poate face manual sau mecanizat. La executarea sapaturilor se vor lua toate masurile de precautie pentru a nu deteriora instalatiile edilitare subterane cu care se intersecteaza traseul stabilit. In cazul subtraversarilor si a trecerilor peste obstacole se vor instala tevi din HDPE pentru protectie suplimentara. Se vor amplasa camine de tragere la intersecții și la o distanță de 80-120m pe fiecare parte a străzii. Căminele vor fi cat mai aproape de axul traseului pentru a facilita instalarea cablurilor şi a permite interventiile ulterioare in conditii bune. In functie de amplasarea acestora, caminele de tragere vor fi de trei tipuri:

- camin pentru carosabil;

- camin pentru zona pietonala;

- camin pentru spatiul verde.

Caminele (camerete) vor fi din beton sau din material plastic functie de pozitia unde sunt situate. Strapungerea caminelor existente se va face fara a afecta structura de rezistenta a camerei. Dupa turnare camerele de tragere vor fi finisate si curatate de resturile provenite din lucrari.

Pentru semnalizarea si identificarea traseului de cabluri de iluminat si fibra optica se va instala in canal deasupra acestuia o foliei de avertizare si atentionare.

De asemenea se va monta, la intervale de 50m, ball markeri, acestia se vor amplasa si la traversarea obstacolelor si la schimbarile de directie.

- **STATIA DE INCARCARE VEHICULE**

In planurile de situatie sunt informatii cu privire la amplasarea si alimentarea acestora .

- Tensiune de alimentare 400V;AC.50 Hz 95 kW
- Incarcare in curent alternativ a doua vehicule simultan

- 22 kW priza trifazata +3,7 kW priza monofazata de 16 A
- 22 kW+ 22 kW priza trifazata - 32A

- Incarcare rapida AC/DC 50/75/95 KW
- Putere maximă ieșire 95 kW

Versiunea 1 DC: 50 kW
Versiune 2 DC + AC: 50 kW+2x22kW

Statia aleasa are o flexibilitate foarte mare in sensul ca prin iesirile sale se permite incarcare lenta sau rapida a 2 vehicule simultan la puterile si tensiunile precizate mai sus.

BENEFICII

Economia de timp: Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc. Pentru a calcula economiile de timp au fost luați în considerare indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din modelul de transport.

Beneficiul economic al siguranței deplasărilor: Din punct de vedere al siguranței deplasărilor, aceasta se evaluează prin prisma reducerii prestației rutiere și a coeficienților unitari cu privire la apariția accidentelor și numărul persoanelor accidentate. Conform statisticilor rutiere media accidentelor anuale este de 92 de accidente/an pe o perioadă de analiză de 5 ani, cu un număr mediu de 107 răniți. Această statistică este raportată la o prestație medie anuală de circa 195 milioane vehiculexkm.

Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului: Îmbunătățirea calității aerului este evalulată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național. Costurile aferente poluării aerului sunt cauzate de emisiile de poluanți cu diverse efecte.

Beneficiul economic al îmbunătățirii calității mediului urban: Îmbunătățirea calității mediului urban este evidențiată prin valorizarea percepției utilizatorilor rețelei de transport în raport cu propunerile considerate și categoriile de utilizatori considerate – pietoni, bicicliști, pasageri ai transportului public și utilizatori individuali de autoturism.

D. <u>Instalații sanitare</u>

Pentru mentinerea vegetatiei in bune conditii, se prevad solutii de irigatii daptate la conditiile de amplasament, clima si cerintele materialului dendricol plantat.

Pentru intretinerea spatiilor verzi se prevede montarea unei instalatii de irigatii folosind apa din reteaua edilitara prin bransamente realizate in locatiile caminelor de apa existente.

Elementele care stau la baza proiectarii sistemului de irigatii sunt:

- suprafata irigata;
- normele de udare in luna de varf;
- timpul de revenire a udarii pe aceeasi suprafata;
- timpul maxim de functionare a statiei pe zi;
- numarul de aspersoare cu functionare simultana.

Componente ale sistemului de irigatie

Reteaua de transport:

Conducta se va dimensiona pentru debitul calculat in structura arborescenta si grosimi descrescatoare pe zonele magistrale si pe o parte din fasciculele radiale si conductele secundare. Pe retea sunt prevazute vane in camin, instalatii de golire, instalatii aerisire-dezaerisire.

Amenajarea interioara pentru irigatii:

In solutia ce se propune, distantele dintre conductele de distributie secundare (capilare) variaza in general intre 1.2m-10m, pentru deservirea aspersoarelor telescopice asezate in schema patrat; pentru suprafetele plantate cu flori, se prevad scheme de udare specifice cu duze pulverizatoare cu ploaie fina. Pentru zonele cu pante se va realiza amplasarea liniilor de aspersoare adaptata reliefului.

Aspersorul telescopic va functiona la presiuni intre 2.0 – 3.0 bari, cu debite intre 0.15 si 0.58 l/s, cu pluviometria intre 3 si 47 mm/h, in asezare patrat. Duzele pulverizatoare functioneaza la aceleasi presiuni si se amplaseaza in scheme care sa se incadreze in spatiile de udat.

Aspersoarele telescopice prezinta avantaje fata de celelalte tipuri, care deriva din faptul ca se retrag sub nivelul terenului in perioadele de neutilizare, si anume:

- nu impiedica executarea lucrarilor de intretinere a covorului vegetal;
- se incadreaza in peisagistica, fiind mascat in decor;
- protectie impotriva degradarii prin expunere la radiatiile solare;
- protectie impotriva deteriorarii, demontarii, sustragerii, etc.

Reteaua de distributie propusa, cu conducte subterane fixe, elimina instalatiile mobile de la suprafata terenului (furtune, aripi mobile de udare, aspersoare pe trepied, etc.), irigatia aplicandu-se fara participarea udatorilor cu costuri minime de exploatare.

Varianta propusa prezinta avantajul unui minim de forta de munca la aplicarea udarilor si crearea unei ambiante peisagistice de un efect deosebit. Deasemenea, sunt avantaje deosebite ce decurg din calitatea covorului vegetal, controlul volumelor si a timpului de adminstrare a apei, posibilitatea aplicarii ingrasamintelor lichide odata cu apa de irigatie, improspatarea aerului si indepartarea prafului, precum si a unor stropiri in perioadele reci, pentru prevenirea inghetului plantelor.

Descriere structurala si eficientizarea parametrilor functionali:

Optimizarea retelei de distributie a apei pentru irigat va avea la baza urmatoarele repere tehnice:

- analiza detaliata a caroiajului de aspersoare, conform schemei de udare in patrat, cu latura 1.2-10m in functie de vegetatie si panta terenului.
- debitul pe care il va furniza reteaua edilitara.
- realizarea normei de udare.
- marirea sectiunii utile prin utilizarea polietilenei de inalta densitate cu diametre majorate pe conductele principale, pentru minimizarea pierderilor de presiune, micsorarea consumului energetic si marirea randamentului.
- corelarea exacta a dimensionarii cu debitele precise pe conductele secundare, in functie de numarul de capete subterane de aspersiune de pe fiecare ramura in parte.
- evitarea oricaror compromisuri tehnice.
- prevenirea aparitiei unor probleme de manipulare a conductelor pe durata instalarii viitoare a retelelor.

Automatizarea sistemului de irigatii, constand in programarea acestuia si monitorizarea debitelor, va fi conceputa in ideea posibilitatii de centralizare si coroborare a datelor din diversele locatii irigate aflate sub aceeasi jurisdictie.

Pentru controlul sistemului de irigatii vor fi prevazute electrovane, diametrele, debitele si pierderile de presiune ale acestora fiind corelate cu cele ale retelei de conducte pe care vor fi intercalate. Electrovanele permit astfel impartirea sistemului in zone distincte, divizare ce are rol atat de micsorare a debitului instantaneu al sistemului in perioada functionarii, cat si de adaptare a timpilor de udare si a ratelor de precipitatie cerintelor specifice diferitelor formatiuni dendrologice.

Produse de baza ale sistemului de irigatie

Sursa de apa – bransamentul la reteaua publica locala (magistrala apa) - (3.5mc/h la o presiune de 3 bari)

Coloana de alimentare – executata din conducta PEHD cu Ø=50mm, care transporta apa sub presiune de la retea catre toate suprafetele de teren ce vor fi irigate din acea zona. Din coloana principala de alimentare se realizeaza bransamente laterale PEHD cu Ø=32mm catre fiecare zona de spatiu verde ce urmeaza a fi udata automat, prin intermediul unei electrovane.

Infrastructura de tevi PEHD, se va ingropa intre 30-40cm, in spatiul verde, unde se permite, insa unde sunt subtraversari in spatiul rutier, circulat, se propune ingroparea tevilor la adancimea de 80cm, atat PEHD Ø=50mm cat si Ø=32mm, acestea avand teava de protectie, PEHD Ø63 si banda avertizare apa, cat si strat de nisip, minim 10cm.

Pe timp de iarna, acestea fiind golite, avand robineti de golire, drept urmare nu vor fi in presiune, incat sa produca daune in anotimpul rece.

Electrovanele – fac legatura intre coloana de alimentare si grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a functiona simultan. Electrovana este prevazuta cu un dispozitiv de deschidere/inchidere cu actionare prin impuls electric de 9V.

Aspersoare telescopice – dispozitive montate subteran a caror parte mobila se ridica deasupra nivelului terenului la alimentarea cu apa sub presiune, si imprastie apa pe o suprafata circulara sau rectangulara, prin aspersie. Aspersoarele sunt conectate in grupuri la o conducta de alimentare (retea secundara) ce este alimentata la randul ei din coloana principala de alimentare printr-o electrovana.

E. Sistem trafic management

În cadrul proiectului se va realiza modernizarea/instalarea ca intersecții semaforizate a următoarelor locații:

COD	Denumire intersecție	Tip semaforizare
M1	TP in apropiere de intersectia cu strada Pescarilor	Trecere de pietoni semaforizata
M2	TP in apropiere de hotel Malibu Mamaia	Trecere de pietoni semaforizata
M3	TP in apropiere de parcare Sat Vacanță	Trecere de pietoni semaforizata
M4	TP in apropiere de Aqua Magic	Trecere de pietoni semaforizata
M5	TP in apropiere de access Hotel Alexandra	Trecere de pietoni semaforizata
M6	TP in apropiere de access parcare bar Melody	Trecere de pietoni semaforizata
M7	TP in apropiere de access Vila Mamaia	Trecere de pietoni semaforizata
M8	TP in apropiere de access Hotel Dona	Trecere de pietoni semaforizata
M9	TP in apropiere de Hotel Astoria Mamaia	Trecere de pietoni semaforizata
M10	TP in apropiere de Sunrise Apartament	Trecere de pietoni semaforizata
M11	TP in apropiere de Hotel Splendid	Trecere de pietoni semaforizata
M12	TP in apropiere de Vila Sophia 3	Trecere de pietoni semaforizata

M13	TP in apropiere de Hotel Comandor	Trecere de pietoni semaforizata
M14	TP in apropiere de Hotel Marea Neagră	Trecere de pietoni semaforizata

Sistemul de trafic management va avea următoarele funcții:

- Asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate *(daca se va putea face integrarea de date intre centrul de management al traficului si dispeceratul de transport public);*
- Controlul dinamic al timpilor de semaforizare în funcție de volumele de vehicule înregistrate în timp real;
- Implementarea unor coridoare de „undă-verde", acolo unde infrastructura permite;
- Evaluarea congestiilor și predicția apariției acestora.

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

Detectoarele de trafic: Pentru evaluarea tuturor vehiculelor care ajung în zona intersecției/părăsesc intersecția se instalează un set de detectori de trafic, ce include toate echipamentele necesare bunei funcționări a algoritmilor de semaforizare.

Automatele de trafic / Automate pentru dirijarea circulației - ADC: echipamente capabile sa asigure comanda automată a semafoarelor. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, cu valori calculate în timp real, sau pot lucra sincron, respectând un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor și a timpilor transmise centralizate de la nivelul Centrului de Control.

Comunicaţiile: locale (între detectoare şi automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecţiilor adiacente, precum şi între automatele de trafic şi echipamentele din teren: semafoare, camere video) şi centrale (între automatele de trafic şi Centrul de Control).

Locatiile prezentului proiect vor fi integrate in centrul de comanda si control realizat prin proiectul complementar „Sistem integrat adaptiv de management la traficului si prioritizare a transportului public in Municipiul Constanta". Reteaua de comunicatii dintre amplasamentul proiectului si centrul de comanda si control va fi realizata de catre beneficiar printr-un proiect complementar.

Detecţia

Esenţa unui sistem adaptiv de control al traficului urban (UTC) constă în abilitatea acestuia de a răspunde la vârfurile de trafic şi la solicitări. Pentru a fi capabil de aşa ceva, sistemul trebuie să „cunoască" unde este cerere în reţea şi să poată răspunde la solicitări

în mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie şi duratele optimizate de semnalizare, care să conducă la decongestionarea traficului, este necesară realizarea unei arii de zone de detecție.

Pentru realizarea controlului în timp real al semafoarelor este necesară existența unor detectoare, care să ofere date de trafic controlerului local al semafoarelor, acesta transmițând informația către Centrul de comandă și control. În numeroase sisteme de management adaptiv al traficului, detectoarele sunt amplasate la ieșirea din intersectie, pentru contorizarea vehiculelor ce se îndreaptă spre intersecția următoare. Cu toate acestea, există algoritmi care utilizează și detecția vehiculelor pe intrări, pentru identificarea momentului în care fluxurile de vehicule ajung în zona intersecției, dar și pentru detecția lungimii cozilor de vehicule formate pe intrări.

În toți algoritmii, datele principale detectate sunt legate de prezența vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanța între vehicule şi volumul. Fiabilitatea şi precizia detectării prezenței trebuie să fie ridicate, deoarece, dacă un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de fază să fie omisă. Această situație poate apare în cazul în care ciclul de semaforizare include o fază separată pentru virajul la stânga doar dacă există vehicule pe banda respectivă.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul (”offset”-ul) şi perioada totală de semnalizare pentru intersecţiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informaţii precise despre trafic, acestea fiind apoi procesate în timp real pentru a se lua decizii inteligente şi a se menţine o reţeaua rutieră eficientă.

Numeroase sisteme de control adaptiv al traficului utilizează senzori amplasați pe benzile de ieșire din intersecție, informația furnizată de aceștia fiind utilă pentru calcularea timpilor de semaforizare ai intersecției din aval.

Folosind datele de trafic colectate de detectorii UTC, sistemul trebuie să varieze automat, pe intersecţie şi grup de semnale de trafic, următorii parametri:

- Durata ciclului

- Semnalele corelate de verde între semnale de trafic adiacente din Grup

- Durata de verde a oricărui set stabilit de semnale

Detectorii de trafic cel mai des utilizati pana in prezent sunt cei cu bucla inductiva, recomandati in marea majoritate a cazurilor datorita unui cost mic la investitia initiala. Cu toate acestea, utilizarea buclelor inductive presupune și asigurarea legăturii pe cablu cu automatul de trafic.

In ultima perioada au aparut sisteme de senzori inglobati in carosabil de tip wireless, care desi au un cost initial mai mare, prin caracteristici si prin costurile de mentenanta scazuta au devenit mult mai eficienti decat buclele inducrive. În plus, în cazul de față, costurile de instalare nu vor mai include lucrările de construcții necesare pentru

asigurarea legăturii prin cablu cu automatul de trafic, ceea ce va conduce la costuri totale de execuție mai mici, prin urmare in faza curenta de proiectare, se propune utilizarea ascestui tip de senzor.

Elementele componente ale sistemului de senzori wireless sunt: senzorii wireless și concentratorul wireless.

Caracteristicile tehnice ale echipamentelor sunt următoarele:

Senzori wireless

- Sistemul permite instalarea in carosabil
- Instalare rapida pentru minimizarea timpului de inchidere carosabilului
- Compatibila cu orice aplicatie de detectie trafic (platforma universala)
- Protocol comunicatie locala: complet configurabil
- Sensibilitate receptie radio (RX): minim – 130dBm
- Distanta maxima de operare fata de concentrator: minim 1000 metri
- Grad de protectie IP65
- Instalare in carosabil pana la 15 cm sub nivelul carosabilului, pentru protejarea acestora in cazul reparatiilor carosabilului.
- Durata de viata: >5 ani
- Temperatura de lucru: min – 30 gr.C +85 gr.C

Concentrator wireless

- Montare pe stalp/consola (coliere) sau in cabinet ADC
- Conectivitate radio: LoRaWAN 868MHz sau 433 MHz
- Sensibilitate RX: -140 dBm
- Numar canale receptie: minim.30
- Distanta maxima pana la senzori: minim 1000m in mediu urban:
- Grad de protectie IP67
- Protocol comunicatie locala: complet configurabillesiri semnal: minim Ethernet (TCP/IP), RS485, RS323, Puls digital(frecventa variabila)
- Tensiuni de alimentare: 210V – 240V AC, 60Hz sau 5V… 24V CC
- Puterea consumata: maxim 1W
- Temperatura de lucru: min – 40 gr.C +85 gr.C

Automate de dirijare a circulației

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanţului de echipamente, pentru sistemele de semaforizare adaptive. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranţa circulaţiei într-o intersecţie semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcţii de siguranţă.

Echipare minima pentru functionare optima a automatului de dirijare a traficului

Specificatii tehnice:

- Minim 1 x Ethernet 10/100Mbps;
- Minim 1x RS422/485 pentru comunicarea cu echipamentele externe, 1x RS232 cu semnale de tip modem, 1x RS232 DB9 pentru configurarea si evaluare tehnica;
- Mini 1 x USB pentru extindere sistem;
- Minim 1 X DSL pentru comunicatii;
- Minim 32MB memorie RAM si 64MB memorie flash.
- Tensiune de alimentare de 230V
- Gama de temperatura de -40°C - +70°C

Moduri de lucru:

- Funcţionare în regim centralizat;
- Funcţionare local adaptivă;
- Funcţionare în corelare de tip “undă verde”;
- Funcţionare în regim local pe bază de istoric;
- Funcţionare în regim de avarie.

Siguranta rutiera:

- protecţie la verde antagonist (matrice configurabilă funcţie de planul de aplicaţie) - regim de funcţionare decuplat;
- protecţie la blocare pe stare (activă în momentul depăşirii ciclului maxim de semaforizare) - regim de semaforizare decuplat;
- protecţie la roşu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecţie la bec ars (altul decât roşu protejat) – să nu se modifice regimul de funcţionare;

- protecţie la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcţionare;
- supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuţie;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezenţă;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcţionare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanenţă a comenzilor primite de la master prin comunicaţia serială;
- verificarea concordanţei între comanda semafoarelor şi matricea de verde antagonist.
- protectie la nerespectarea timpilor de interverde
- protectie la lampa arsa/defecta
- protectie la lampa aprinsa necomandat
- protectie la blocare pe faza
- protectie la suprasiune de alimentare
- protectie la subtensiune de alimentare
- protectie si monitorizare puteri mai mici sau mai mari decat valorile normale
- activarea protectiei atat la arderea uneia sau mai multor lampi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare si de tipul grupului;
- semnalizarea la distanta a arderii oricarei lampi dintr-un grup – fara activarea „protectiei”;
- separarea de la reteaua de alimentare pe culorile verde si rosu.

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvenţială a semafoarelor din intersecţie în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne şi nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistraţi într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază şi de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil

- durata ciclului de funcţionare: variabilă
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicaţie serială (locală sau de la distanţă);
- realizarea oricărei succesiuni şi durate de culoare pe semafor;
- posibilităţi multiple de microreglare prin adaptarea in timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcţie de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar, ...);
- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcţie de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- efectuarea cu prioritate a unor faze de circulaţie funcţie de cererile înregistrate de la detectoarele de aşteptare;
- alegerea programului de funcţionare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcţie de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare in sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generaţie sau fabricaţie diferite

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfeţe cu terminale nerezidente în echipament;
- functie de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusa;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
  - starea reală a funcţionării semafoarelor;
  - starea reală a funcţionării detectoarelor;
  - numărul de autovehicule rezultat in urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri si direcţii;
  - numărul programului de semaforizare care este in rulare;
  - prezența avariilor;

- starea ceasului calendar propriu.

➢ funcţia de telealarmare se realizează in situaţiile:

- prezență avarie verde antagonist;
- prezență avarie blocare pe stare;
- prezență avarie roşu ars (pentru canalele protejate);
- lipsă comunicaţie.

➢ comunicaţii pe fibră optică şi adresare tipică Internet;

➢ linie proprie de telecomunicaţie – sistem RS485;

➢ Raportarea automată la distanţă a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Sistem de operare cu interfata WEB integrata care ofere urmatoarele facilitati:

➢ Afisarea starii automatului;

➢ Afisarea sitautiei traficului;

➢ Afsarea jurnalului de avarii/erori orodatat;

➢ Efectuarea si inregistrarea de contorizari de trafic cu durata si intervalul de masura programabile;

➢ Afisarea diagramei de semaforizare in desfasurare;

➢ Emulator panou frontal MMI care sa permita comenzi de la distanta efectuate de un operator;

➢ Interfanta text conectata la functiile programabile ale automatului;

➢ Managementul utilizatorilor, drepturi de acces si parole.

➢ Automatele de dirijare a traficului vor ingloba un computer de automatizare care va permite:

Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie sa fie dotate cu algoritmi de micro si macroreglare (functionare adaptiva zonala) si optimizarea dirijarii circulatiei in intersectii prin inlaturarea timpilor de verde neutilizati si a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni si a dispozitivelor acustice pentru nevazatori, sa permita alegerea programului de dirijare dintr-o baza de date de planuri prestabilite functie de ora din zi, ziua din sapatamana, data din an sau functie de producerea unui anumit scenariu de trafic sau printr-o comanda data de la Centrul de Monitorizare si Comanda, sa fie interfatat cu un sistem de optimizare autocalibrant care sa aiba la baza o metoda dinamica de optimizare, sa detina o functie de prioritate pentru mijloacele de transport public, sa detina in cadrul automatului algoritmi de corelare a undei verde, sa permita monitorizarea si comanda din centru de comanda si control, sa fie dotat cu solutii de detectie a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) si posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de interventie, sa se sincronizeze automat cu toata reteaua de semafoare si centru de comada in cazul unei

intreruperi a alimentarii cu energie. Automatul va avea o echipare minima de atat software cat si hardare pentru rutarea dinamică pentru a oferi redundanţă reţelei, sa permita instalarea de pachete software de la distanta, sa actualizeze informatiile de trafic maxim la fiecare 3 secunde sau intr-un timp mai scurt pentru o acuratete mai mare si sa aiba un timp de predictie a evolutiei traficului de max. 2 minute. Automatul va putea fi accesat de la distanta pentru diagnoza si programare avand o interfata GUI intuitiva ca sa poata fi folosita ulterior pentru operarea sistemului.

Pentru o utilizare facila, automatul de dirijare a circulatiei va fi prevazut cu un display de minim 7 inch care sa prezinte informatii despre starea acestuia respectie: conditii de conflict in trafic, date de identificare conflict (tipul, sursa etc), defectiuni de software/hardware, informatii de ciclu de semaforizare, situatia detectoarelor de bucla inductive, situatia comunicatiilor cu centru de control al traficului.

- **Cabinetul automatului pentru dirijarea traficului** trebuie sa fie din aluminiu sau un material similar cu o grosime de min 2mm pentru durabilitate la intemperii, sa fie prevazut cu sistem propriu de ventilatie si filtre de praf, sa fie asigurat cu sistem de blocare cu butuc, sa aiba dispozitiv rabatabil de lucru pentru interventii, sa fie vopsit cu solutie de vopsea rezistenta la UV conform SR EN 12373-8:2002, sa fie dotat cu sistem de alarma cu senzori la deschidere sau patrundere neautorizata si cu senzori de soc cu grad de protectie minim IP 54 si sa fie inclus in clasa de protectie impotriva electrocutarii cel putin Clasa II

- **Caracteristici ale pachetului software de management al traficului:**
  - un orizont de timp pentru predicția traficului: 120 secunde
  - Actualizarea perioadei de frecvență a informațiilor despre stare și trafic: 3 secunde

Pentru fiecare echipament care este parte a sistemului de management al traficului urban se pot vedea informaţii detaliate de genul: starea de funcţionare a echipamentului, rezultatele măsurătorilor. Rezultatele măsurătorilor sunt afişate şi sub forma de grafice

Semafoare

Semafoarele de trafic există de ceva vreme, însă structura lor a rămas relativ constantă de-a lungul timpului - partea de semnalizare constă dintr-o lampă cu incandescenţă, înconjurată de un reflector şi prevăzută cu lentile de sticlă colorată. Odată cu dezvoltarea LED-urilor în anii ’90 însă, producătorii de semne rutiere au abordat această nouă tehnologie de iluminare. Semaforul de trafic este o aplicaţie ideală a LED-urilor, întrucât, printre altele, acestea produc în mod direct lumina colorată, nefiind necesară filtrarea, ca în cazul surselor cu incandescenţă, eliminându-se astfel componente inutile, reducând costurile și conducând la creșterea fiabilității totale a ansamblului, datorită duratei de viață mult mai mari (de până la 100 ori) a tehnologiei LED.

Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic, creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie sursa ideală pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață reduce costurile de întreținere.

In cadrul acestui proiect s-au prevazut semafoare de ultima generatie, fabricate din policarbonat stabilizat la UV, cu un diametru de 200/300 mm.

Semafoarele standard pentru pietoni si vehicule vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri si deflector, prevazut cu lentila antisoc cu minim D = 200+/-5%mm, avand clasa de izolatie II conform EN 60598-2, rezistenta la socuri EN 60598-1 lasa IR 3 conform EN 12368, brate de montaj si parasolare pentru corpurile de semafor, raspunzand la o temperatura ambientală din clasele A, B, C conform EN 12368 respectiv cu plaja de temperaturi intre - 40 si + 60 grade Celsius. Conform normelor europene semaforul trebuie sa raspunda clasei de protectie si siguranta II conform EN 61140 sau similar si grad de protecţie IP55 la nivelul corpului de semafor si IP65 pentru lampile semaforului in corespondenta cu standardele EN 60529, EN 60598, EN 60238 si IEC 60068. Semafoarele trebuie sa fie prevazute cu lampi care sa emita o intensitate luminoasa de >200cd si <400cd pe fiecare lampa avand spectru cromatic si uniformitate luminoasa conform normelor EN12368.

Semafoarele pentru verde intermitent si gelben intermitent vor fi sub forma de sistem optic monobloc cu proiector cu leduri color si deflector, lentila antisoc, clasa de izolatie II conform EN 60598 -2 si rezistenta clasa IR 3 - EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului) respectiv cu plaja de temperaturi intre - 25 si + 60 grade Celsius. De asemenea semaforul va respecta gradul de protectie IP55 (pentr corp) si IP65 (lampa) repesctiv conform EN 60529, EN 60598, EN 60238 si IEC 60068 sau similare. In cazul semfoarelor pentru pietoni se vor prevede sageti directionale: simbol negru si fond luminos pentru rosu si galben, simbol luminos si fond negru pentru verde.

Semafoarele prim-vehicul vor fi destinate acordarii/interzicerii permisiunii de traversare a intersectiei pentru vehicule si vor fi de tip 3 x D100 cu trei culori rosu, galben, verde, prevazute cu sistem optic LED cu tensiunea de alimentare: 230 VAC respectiv putere consumata maxima pentru culoare rosu - 6 W, galben - 6 W, verde - 6 W, clasa de izolatie II conform EN 60598 -2, rezistenta la soc: clasa IR 3 - EN 60528-1, cu corp si lentile din policarbonat sau alt material similar. Semaforul se va incadra in temperature ambientală clasele A, B, C conform EN 12.368 intre - 25 si + 60 grade Celsius, gradul de protecţie: IP55 (corp), IP65 (lampa) - EN 60529. Deasemenea semafoarele vor respecta specificații de performanță pentru uniformitate luminoasa Tip W: ≥ 1:10.

In anumite locatii, semafoarele destinate vehiculelor, in zonele aglomerate, vor fi dotate cu sistem de masurare a calitatii aerului dar pastrand aceleasi specificatii precum si semafoarele standard pentru vehicule.

De asemenea, in anumite locatii, semafoarele destinate pietonilor, vor fi dotate cu următoarle module:

a. **modul acustic integrat**; restul specificațiilor sunt aceleași ca ale semafoarelor standard descrise mai sus;

b. **cu modul de siguranta luminoasa** pentru pietoni constand intr-un echipament integrat in cadrul semafoarelor pentru pietoni care sa proiecteze o fisie luminoasa pe trotuar in fata pietonilor in sincron cu culoare rosie a semaforului. Echipamentul trebuie sa aiba doua moduri de luminozitate: luminos si cu luminozitate redusa. Pentru modul luminos, luminozitatea trebuie sa fie de minim 1600 lm si mai mare de 2000 lx. Pentru modul redus, luminozitatea mai mica de 500 lm si mai mica de 100 lx. Standardele care trebuiesc respectate: EN 12368. Restul specificațiilor sunt aceleași ca ale semafoarelor standard descrise mai sus;

c. modul de contorizare a pietonilor; restul specificațiilor sunt aceleași ca ale semafoarelor standard descrise mai sus.

Push-button

Butoanele pentru pietoni sunt destinate acordării permisiunii de traversare în intersecțiile semaforizate cu fază la cerere. Solicitarea (cererea de traversare) emisă de un pieton este transmisă (la actionarea butonului) către Automatul de Dirijare a Circulației care va intorduce în cadrul ciclului de semaroizare faza dorită.

Caracteristici minime:

- Senzor tactil capacitive cu constructive antivandalism
- Sensibilitatea senzorului este reglată automat
- Afișaj LED pentru confirmarea cererii
- Grad de protecție: IP 55 (SR EN 60529) sau similar
- Clasa de protecție: clasa II (SR EN 61140) sau similar
- Protejat la suprasarcină și scurtcircuit cu circuite cu autolimitarea curentului
- Consum de energie = maxim 5 W pentru facilitarea eficientei energetice
- Temperatura de operare: -25 °C...+ 60 °C
- Certificat de conformitate cu: SR EN 32 981sau similar
- Certificat de conformitate cu: EM 50293 sau simila

Dispozitiv acustic pentru nevăzători

Dispozitivul acustic pentru nevazatori este un element extrem de important acesta avand rolul de a avertiza persoanele cu dizabilitati de vedere la trecerea printr-o intersectie astfel ca acestea trebuie sa fie realizate din materiale antivandalism si sa aiba un desgn compact, sa fie montare pe stalpi de diverse diametre, sa aiba o intesitate a sunetului reglabila intre 35 dB(A) si 90 dB(A) la 1 m si volum reglabil automat in functie de nivelul de zgomot al mediului ambiant, sa fie controlate de la distanta prin intermediul dispozitivelor mobile sau fixe din centru de comanda. Echipamentele trebuie sa detina certificate de conformitate cu normele europene 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, EN 50556, ISO 23600 si EN 50293 si gama de temperaturi intre -25°C si +60°C, respectiv umiditate de aprox 90%.

Sistem informare

În cadrul proiectului va fi implementat un sistem de informare prin intermediul cărora se vor transmite conducătorilor auto informații asupra anumitor aspecte legate de circulația auto (blocaje de trafic, lucrări etc).

Echipamentul din teren corespunzător sistemului de informare este reprezentat de un panou cu mesaje variabile.

Panouri cu Mesaje Variabile

Acest sistem trebuie folosit atât pentru a furniza informații conducătorilor auto despre conditiile de trafic cu privire la aspectele care pot afecta comportamentul traficului (conditiile meteo, poluarea, evenimente etc.), în conformitate cu strategiile de management al traficului, precum și pentru a monitoriza condițiile de funcționare a panourilor.

Mesajul care urmeaza sa fie afișat pe fiecare panou este construit sau selectat în timp real, pe baza de:

- Scenarii bazate pe calendar sau eveniment pre-definite de către operator;
- Cerințele specifice definite de către operator (evenimente speciale sau mesaje definite manual);

Sistemul trebuie să afișeze mesaje în mod automat, sau poate sugera alternative operatorului, lasandu-l pe acesta cu responsabilitatea de a decide. Acest sistem permite in totalitate monitorizarea și controlul printr-o interfata user-friendly. Funcţionalităţile sistemului de monitorizare includ afişarea şi rapoarte de diagnostic precum şi condiţiile operaţionale ale VMS-ului. Instrumentele de analiză si performanță sunt oferite pentru a sprijini procedurile de întreținere.

Sistemul trebuie să afișeze mesaje în mod automat, sau poate sugera alternative operatorului, lasandu-l pe acesta cu responsabilitatea de a decide. Acest sistem permite

in totalitate monitorizarea și controlul printr-o interfata user-friendly. Funcţionalităţile sistemului de monitorizare includ afişarea şi rapoarte de diagnostic precum şi condiţiile operaţionale ale VMS-ului. Instrumentele de analiză si performanță sunt oferite pentru a sprijini procedurile de întreținere.

Panourile VMS sunt bazate pe tehnologia LED, care oferă avantaje mari în consumul de energie și a duratei de viata. Ele sunt livrate în diferite tipuri și forme, în scopul de a satisface nevoile clienților.

Caracteristici generale

Calitate:

- Matrice frontala: protectie mecanica cu lentile,rezistenta la socuri si stabilitate UV
- Tip LED: SMD RGB 3 in 1 rezistent la UV
- Curent maxim pe LED: < 30 %din curentul nominal pe LED
- Rezistenta la impact: EN 60598-1
- Rezistenta la coroziune: test de pulverizare cu sare EN ISO 9227 sau echivalent
- Module LED: Productie Europeana
- Temperatura de operare interval minim: -40 ° C +50 ° C

Proprietati optice:

- Dimensiune display: 1440 mm x 672 mm
- Numar de pixeli: 120 x 56
- Pixel pitch: 12 mm
- Vizibilitate: > 60m
- Culoare LED: RGB
- Display: display full grafic
- Reglare lumina: automatic, manual
- Optiuni de continut: semne de trafic, simboluri utilizator, texte
- Tip continut: flashing/intermitent, static sau animatie

Proprietati electrice:

- Tensiune nominala: 230 VAC
- Frecventa nominala: 50Hz

- Domeniu de tensiune: 85-265 VAC
- Interval de frecventa: 47-63Hz
- Curent nominal de incarcare completa: 1,3A
- Consum de energie:
  - max: 300W
  - tip: 100W
- Protectie: siguranța principala 6A, clasa B
- Protectie la supratensiune: dispozitive de protectie la supratensiune (clasa D)
- Tensiune de defectiune de intrare la carcasa: 1500 VAC (1 secunda)

Proprietati carcasa:

- Dimensiuni afișaj: 1587 mm x 774 mm x 168 mm
- Greutate: aprox. 61 kg
- Protectie mecanica:
  - partea frontala IP66 (EN / IEC60529),
  - partea din spate si rama IP54 (EN / IEC60529)
- Material: AlMg3 - acoperit cu pulbere
- Culoare:
  - partea din fata: mat negru scazut reflectorizant
  - cadru: RAL 7042, acoperit cu pulbere
- Acces de mentenanta: partea din spate

Proprietati comunicatie:

- Seriala: RS485 izolat
- Ethernet: TCP, UDP, FTP

Protocol: SWL ascii-poli sau NTCIP sau FutCom2

Sistem monitorizare și enforcement

În cadrul proiectului va fi implementat un sistem de monitorizare și enforcement care va include următoarele echipamente în teren:

- camere video de supraveghere, în toate locațiile semaforizate
- camere LPR/Bus line, pentru identificarea automată numerelor de înmatriculare, fie la intrarea pe tronsonul respectiv, fie pentru vehiculele care circulă pe banda de autobuz, cu scopul identificării utilizării nereglementare a acesteia
- camere radar, pentru identificarea vehiculelor care depășesc limita de viteză legală

Camere video de supraveghere

Sistemele de supraveghere video metropolitană sunt din ce in ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficientă, iar soluțiile adoptate şi strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Principalul avantaj este creşterea siguranţei și securității personale în spațiul public, însă cel mai important beneficiu al unei reţele integrate moderne de supraveghere a unui oraş este acela că imaginile din reţea pot fi folosite și de alte servicii, cum ar fi: politia, pompieri, serviciul de ambulanta, alte servicii de utilitate publică etc.

Pe de alta parte, sistemele se dimensionează si se amplasează in aşa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. In acest sens, in zonele in care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populația asupra prezentei sistemului. Masurile de informare a populației precum şi indicatoarele si semnele standard se aplica conform legilor in vigoare.

Sistemul de camere video de supraveghere reprezintă ansamblul total de echipamente, instalate in teren, care asigură, pe lângă preluarea efectivă a imaginilor, și procesarea locală a acestora, memorarea temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile pe care sunt amplasate camerele, etc.

Tehnologia cea mai folosita in prezent este aceea de captare a imaginilor direct in formate de rezolutii mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de alta parte, cresterea rezolutiei duce implicit la cresterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, in cazul retelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință in formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, în care fiecare cameră video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare camera un mini-computer de mare viteza iar unde este necesar si o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera.

Dintre avantajele solutiilor de camere video IP remarcam:

- mai puține camere datorită clarității detaliilor vizibile in imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;

- mai putine computere / inregistratoare;

- lărgime de banda ocupata mai mică, deoarece totul se procesează in interiorul camerei si astfel imaginile „high-resolution” nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software-ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori.

Toate tipurile de camere de supraveghere IP moderne folosesc formatul de streaming MPEG sau superior, ceea ce face ca receptia video sa aiba o calitate deosebit de ridicata la incărcări reduse ale retelei (1-2 Mbps). Prin dotarea optională cu senzori de detectie a miscării (sau a altor evenimente semnificative scopului sistemului), semnalul video poate fi transmis numai in momentul detectiei miscarii, sau se pot face optimizari suplimentare in ceea ce priveste arhivarea si/sau procesarea video.

Toate camerele video moderne permit supravegherea atât ziua cat si noaptea, parametrii de operare permitand un spectru foarte larg de nivele de iluminare (practic, lumina reziduala de noapte este suficienta pentru functionarea in conditii normale). Totusi, in conditii de iluminare scazută, pentru mentinerea unui nivel de calitate bună a imaginii, camerele video trec automat intr-un mod de captare de noapte, mod in care isi cresc automat sensibilitatea simultan cu supravegherea in mod alb/negru.

Toate modelele de camere video sunt certificate conform standardului IP 65 si sunt destinate atât pentru uz interior cat si exterior. Acestea sunt rezistente la intemperii, stres termic, sunt etanse si climatizate. In general, camerele moderne pot fi utilizate chiar si la temperaturi mai joase de -30°C .

Principalii parametrii tehnici care trebuiesc acoperiti de camere video moderne sunt:

Parametrii tehnici și funcționali minimali ai camerelor video:

- senzor de imagine:1/2,8-inch, CMOS
- Rezolutie 1920 x 1080 (2 MP)
- Obiectiv Varifocal motorizat (4.8 mm - 120 mm), control automat focus precum si posibilitate de ajustare manuala
- Comutare automata zi/noapte
- Iluminare minimă: 0,005 lux B/W respectiv 0,005 lux color la F1.6, 0 Lux cu IR
- Viteza obturator electronic de la 1/30000s pana la 1/1s;

Compresie video:

- H.265, H.264, M-JPEG
- Rezoluții minim suportate: 25fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
- Pan: 360°
- Tilt: intre -15° si 90°.
- VitezA tilt: 0.1°–80°/s
- Zoom: 25x optic, 16x digital
- 256 poziții preset-uri configurabile
- tur de monitorizare zone predefinite

- pozitionare automata camera pe o pozitie prestabilita dupa o perioada setatabila de inactivitate a operatorilor
- Protocoale de comunicații minim suportate: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DDNS

Functii de Video Analiza:

- Detectarea miscarii
- Obturarea/ sabotarea camerei (tamper)
- parcurgerea uneia sau mai multor linii virtuale cu diverse interdependente logice intre acestea

Specificaţii de performanţă și condiţii privind instalarea si exploatarea camerei minimale:

- funcționarea în gama de temperatura: -40°C + 60°C;
- Gradul de protecție al carcasei : IP66 și IK10
- funcționare la umiditate de 10-100% RH (condensare)
- alimentare 12VDC sau 24Vac si PoE+
- Conformitate cu standardele international pentru camera video: EN 55032:2015, EN 50130-4:2011+A1:2014

Camerele video vor fi montate în exterior, în zonele în care se face supravegherea. Zonele supravegheate vor fi marcate cu panouri de informare, conform legii

Camere LPR/BUS Line

Tehnologia sistemelor LPR (License Plate Recognition) este o inovatie care poate detecta, citi si stoca inregistrarile cu placutele de inmatriculare.

LPR (Licence Plate Recognition) este o solutie de recunoastere a numerelor de inmatriculare montate pe autovehicule, licentiate si inscriptionate conform cu standardele existente in fiecare tara in parte.

Pentru eficiența funcției LPR, o cameră care suportă această funcționalitate trebuie să fie instalată într-o anumită manieră, astfel încât imaginile cu plăcuțe sunt captate corect. În funcție de producător, funcția LPR mai poate fi numită și ALPR (Automatic License Plate Recognition) sau ANPR (Automatic Number Plate Recognition). Pot exista diferențe în cerințele de amplasare a camerelor și numărul necesar de pixeli. Înainte de alegerea locului de instalare, utilizatorul trebuie să ia în considerare instrucțiuni obligatorii: deschiderea camerei, distanța ce trebuie respectată din locul camerei instalate până la punctul de detecție al plăcuțelor și dimensiunea corespunzătoare a imaginii plăcuței.

Specificatii tehnice:

- senzor: minim 1/2.8-inch CMOS, 2 MP
- compresie: H,265, H.264, M-JPEG,
- stream-uri video: multiple, configurabile independent cu functii ROI (Regions of Interest)
- capabilitati rezolutie video: 8MP (1920 X 1080) @ 30 fps
- Iluminare minima : 0.0225 lx in color si 0.0051 lx in monocrom la F1.4, 30IRE; 0.0 lx cu IR
- distanța iluminare IR : min. 60m
- gama dinamica: 146 dB WDR
- SNR : >55dB
- Lentile variofocale : 2,8 la 12 mm
- Zoom/focus : motorizat
- slot SD card maxim 2 TB pentru stocare locala ,
- Intrari alarma:minim 1
- Iesiri alarma: minim 1
- Temperatura Operare interval minim: -40°C la +60 °C
- Umiditate operare interval minim: 5% - 93% RH fără condensare , 5% - 100% RH in condensare
- Rezistență impact : IK10
- Protecție : IP67
- protocoale: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication
- Criptare : TLS1,0/1,2, AES128,AES256
- Ethernet 10/100 Base-T
- alimentare 24VAC sau PoE conform IEEE 802.3af

Camere radar inteligenta cu software ANPR incorporat

Camera radar este o combinație de cameră de înaltă performanță special creată pentru recunoașterea plăcuțelor de înmatriculare, software LPR și un instrument certificat de măsurare a vitezei. Radarul integrat al camerei funcționează atât ca dispozitiv de măsurare a vitezei cu clasificarea categoriei de vehicul cât și ca declanșator hardware de înaltă precizie. Camera exportă automat datele solicitate (precum numărul de înmatriculare, viteza, categoria, ștampila de timp, coordonatele GPS și multe altele) în diferite formate populare și personalizabile printr-un modem integrat 4G/LTE. Camera

citește atât plăcuțele reflective cât și non-reflective în cele mai dure și dificile medii, grație carcasei sale robuste cu clasele IK10 și IP67.

Camerele radar se montează pe stâlpi de semaforizare cu consolă și vor fi amplasate astfel încât să asigure detecția corectă.

Specificatii tehnice:

- Dual sensor : 2048x1536 & 1920x1080
- FPS :min. 30
- Procesor : ARM Quad-core 1.4GHz sau similar
- Obiectiv : 15-50 mm, focalizare / zoom motorizat
- Control automat al iluminarii
- Zoom optic : x3.3
- Lungimea de undă IR : 850 nm
- Distanța de iluminare IR : min. 20m
- Distanță de detecție: min. 20m
- Trigger laser : da
- Latime maxima banda circulatie (zona detectie) : 9 m
- Grad de protectie : IP67, IK10
- Condiții de operare : -45 ˚C - +70 ˚C
- Tensiune de intrare : 24 V - 28 V AC
- Consumul de energie : Max. 20 W

Software cameră

- Protocoale de comunicatii : ONVIF,ARP,ICMP,TCP/IP,DHCP,NTP,FTP,HTTP,SMTP,RTP,HTTPs,SFTP
- Detectoarea directiei de miscare a vehiculului
- Detectie automata anumarului de inmatriculare (ANPR)
- Masurarea vitezei de deplasarea avehiculelor

Radar

- Principiul de măsurare: Radar Doppler 24.165 GHz K-Band
- acuratete masurare :
  - pana la 100km/h : +/- 3km/h
  - peste 100km/h : +/- 3%

Prin proiect trebuie asigurată compatilitatea tuturor echipamentelor, respectiv a licenței/software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control, astfel încât să se asigure extinderea sistemului de monitorizare existent.

F. Dotări și mobilier urban

Având în vedere ca pe bulevardul ce face obiectul prezentei documentații circulă transportul public, prin proiect au fost prevăzute ***stații de transport public inteligente*** după cum urmează:

- Bulevardul Mamaia – 24 stații de autobuz inteligente

Stațiile de transport public vor fi stații de transport public inteligente cu panouri fotovoltaice pentru susținerea sistemelor de iluminat, încărcare USB, afișaj publicitar și informare călători.

Principalele caracteristici tehnice ale stației inteligente de transport public independenta energetic și echipamentele incluse sunt următoarele:

- lungime aproximativa 3-4.5 m, lățime aproximativ 1-2 m;
- amprentă la sol aproximativ 3-9 mp; (functie de suptafata disponibila)
- structura din oțel galvanizat cu strat protector de zinc și acoperire cu pulbere, șuruburi din oțel inoxidabil;
- pereți spate și lateral din sticlă securizată cu imprimare de siguranță;
- vitrină iluminată;
- acoperiș cu panouri fotovoltaice și baterie incorporata;
- bancă cu încărcare USB;
- iluminat interior ambiental cu led;
- panou de afișaj pentru informarea călătorilor;
- sistem touch screen pentru informarea calatorilor și asigurarea interactivitatii ce poate afișa:
    - Prezentarea timpilor de așteptare până la sosirea mijloacelor de transport în stație sau a orei de sosire în stație a mijloacelor de transport public;
    - Prezentarea liniilor, a orarului de funcționare pentru fiecare linie de transport din acea stație;
    - Asistent inteligent de călătorie, care permite informații privind rute optime origine/destinație;
    - Hartă cu informații de trafic;
    - Mesaje de la operatorul de transport public;
    - Mesaje de interes public;
    - Puncte de interes turistic, cultural, instituții publice;
- sistem internet wifi;
- sistem CCTV cu funcții de video analiză;
- senzor de mediu;
- management software de la distanta;

Fixarea stațiilor de autobuz inteligente se va face pe fundatii izolate cu dimensiunile de 60x60x90 cm realizate din beton armat clasa C16/20 și armătura BST500S de diametru 8 mm și respectiv armatură BST500S de diametru 10 mm.

Fixarea vitrinei iluminate se va face pe o fundație cu dimensiunile 100x60x90 cm din beton armat clasa C16/20 și armătura BST500S de diametru 8 mm și respectiv armatură BST500S de diametru 12 mm.

Sistemele de informare pentru cetateni sunt elemente integratoare care asigura fluxul informational între spatiile special amenajate pentru trasnportul public și restul zonelor. Acestea vor avea efect de indrumare a cetatenlor/calatorilor catre hub-urile de transport.

Bikesharing

Sistemul de bike-sharing va fi format din 10 statii de inchiriere, ce vor avea in componenta catre 10 biciclete. Statiile de bike-sharing contin urmatoarele componente:

1. Terminal inteligent de închiriere a bicicletelor

Terminalele inteligente trebuie să prezinte cea mai nouă și avansată tehnologie întalnită în piața de bikesharing. Designul lor propriu va ajuta la integrarea acestuia în viața de zi cu zi a orașului. Sistemul dezvoltat în Municipiul Constanta va cuprinde un număr de 10 terminale inteligente de închiriere a bicicletelor. Acestea vor fi deja asamblate și vor avea în plus un numar de 10 de plăci la sol (soclu montare) realizate din oțel inoxidabil sau similar.

Un mare avantaj al acestui terminal o va constitui instalarea sa fără lucrări majore de infrastructură, ci doar prinderea pentru suprafața pe care este așezată stația, printr-o tijă filetată prinsă în ancoră chimică.

Fiecare va avea numele sistemului vizibil, marcând clar numele stației de biciclete, în partea de sus și explicații exacte despre modul de utilizare a sistemului pe panou (sau orice alte informații dorite de municipalitate). În plus, clienții vor putea găsi, de asemenea, informații despre serviciul clienți, în cazul în care au întrebări sau doresc să intre în contact cu serviciul clienți.

Terminalul inteligent de închiriere a bicicletelor va avea capacitatea de a comanda cel puțin 60 de dock-uri/biciclete. Acesta va comunica permanent cu statiile de andocare și bicicletele prin modulul GSM atasat computerului de bord al bicicletei, acesta va folosi o cartelă de date mobile.

Terminalul va prezenta un ecran touch screen interactiv de minim 7" cu rezoluția de 800 x 480 pixeli. Acesta va trebui să conțină minim următoarele funcționalități:

- înregistrare;
- închiriere/returnare;
- hartă;
- mai multe detalii despre sistem;

O inovație a terminalului va fi optimizarea acestuia pentru a lucra cu un consum redus de energie, iar panoul solar de minim 30 W îl va face independent energetic. Pentru

zilele în care panoul se poate încărca cu energie, terminalul va folosi energia înmagazinată într-o baterie ce va putea ține minim 7 zile. Totodată terminalul va permite branșarea la rețeaua de energie electrică.

Închirierea unei biciclete se va putea face prin scanarea unui smart card, care poate fi unul aferent transportului public din Constanta, terminalul va avea în componență un cititor RFID compatibil ISO 14443. Pe de altă parte, utilizatorul va putea închiria bicicleta și prin intermediul unor servicii electronice de plata.

Terminalul va prezenta și o încuietoare ce nu permite accesul persoanelor neautorizate în zona de protecție. Această încuietoare nu va putea fi deschisă folosind unelte convenționale. Toate materialele stației vor fi adaptate pentru a avea o rezistență ridicată la coroziune și condiții meteorologice.

De asemenea terminalele inteligente de închiriere a bicicletelor, vor fi certificate conform normelor Europene, în acest sens producătorul acestora va prezenta declarația de conformitate europeană cu privire la respectarea standardelor aplicabile în domeniu.

2. Stații de preluare și predare a bicicletelor (stații de andocare inteligente)

Statiile de andocare reprezintă un element pasiv al sistemului de bike sharing si vor fi pozitionate in locatii care sa poata fi accesate in modul cel mai facil de catre utilizatori. Statiile de andocare nu trebuie să constituie o barieră în calea pietonilor, nedepășind 80 cm. Pentru instalarea lor nu vor fi necesare lucrări de infrastructură, sistemul fiind modular pentru a facilita modificarea structurii statiei. Pentru o dezvoltare viitoare a sistemului, dock-ul trebuie să aibă capacitatea de andocare si a bicicletelor electrice. Dock-urile trebuie să comunice în permanență cu terminalul de închiriere și centrul de comandă prin intermediul modulului bicicletei inteligente. Bicicletele au in componenta computerul de bord integrat cu cititorul de tip RFID care va trimite un semnal către docul de andocare pentru ca acesta să se deschidă (deblocheze) în mai putin de 5 secunde și să se închidă (blocheze) automat fără niciun fel de energie suplimentară din rețea sau alte surse. Pentru o solutie optima si eficienta energetic statiile de andocare vor folosi o solutie de blocare/deblocare electromecanica cu sursa de energie la nivelul bicicletei inteligente. Solutia de tip RFID va fi principala soluție de acces securizat dar, pentru blocare și deblocare se va putea folosi telefonul mobil sau smart-card. Spre deosebire de statiile de andocare pentru biciclete obișnuite, sistemul de andocare este special conceput pentru sisteme de bikesharing. Toate componentele trebuie să fie rezistente la intemperii, la vandalism și la furt.

Preluarea și predarea bicicletelor în stații trebuie să se realizeze în cel mai facil mod cu putință și în cel mai scurt timp astfel încât să poată oferi utilizatorului o experiență placută și să fie încurajat să folosească cât mai des bicicleta. Stațiile trebuie să fie total automatizate fără a fi deservite de operatori, să comunice în permanență cu terminalele, să fie prevazute cu sisteme de autoblocare electromecanice și cu sistem de detecție și confirmare a returnării în centrul de operare.

În cazul stațiilor, acestea trebuie să aibă caracter modular pentru a putea în mod facil să poată fi modificată componența acestora (în sensul creșterii capacității stației sau micșorării acesteia în ceea ce privește numărul de biciclete).

Pentru prezentul proiect se vor monta 10 stații de preluare și predare a bicicletelor împreuna cu 10 plăci la sol.

Toate bicicletele vor fi putea fi parcate direct la o stație, dar si în afară, dacă o stație este ocupata, folosind tehnologia geofencing prin intermediul tehnologiei GPS la nivelul computerului de bord de pe bicicletă.

Geofencing-ul sau stația virtuală va reprezenta o variantă de rezervă pentru a putea preda bicicleta atunci când statia de andocare nu mai pune la dispozitie nici un loc liber. Ideea de stație virtuală va fi implementată în aplicația de bike-sharing, reprezentând o arie în jurul stației fizice în care blocarea bicicletei e permisă. De asemenea în cazul unor evenimente speciale se pot dedica în aplicație stații virtuale de predare fără a fi necesară o stație fizică.

Cu alte cuvinte geofencing-ul reprezintă o solutie integrata ce utilizeaza comunicarea dintre terminal, computerele de bord ale bicicletelor și docurile pentru andocare, bicicletele putând fi returnate prin localizare GPS, fără a fi introduse într-un dock de andocare al sistemului, se vor putea bloca într-un perimetru de minim 30 de m din zona unei stații, acest lucru va favoriza o flexibilitate maximă a sistemului de bike-sharing.

Toate părțile metalice ale stațiilor de andocare trebuie să fie rezistente la rugină, protejate in consecinta cu solutii specifice.

Placa de montaj a dock-ului trebuie sa fie modulară, ușor de instalat, fără lucrări majore de infrastructură, ci doar prinderea pentru suprafața pe care este așezat dock-ul, printr-o tijă filetată prinsă în ancoră chimică.

Placa de montaj va fi realizată din material robust, fiind rezistentă la alunecare.

3. Bicicletă inteligentă mecanică

Bicicletele inteligente mecanice vor dispune de o tehnologie modernă, vor putea fi închiriate dintr-o stație de bikesharing și returnate în alte stații sau chiar în apropierea unei stații dacă aceasta este ocupată. Acestea se vor putea returna și într-o zonă marcată pe hartă, fără a fi lăsate la o stație special amenajată, sistemul va dispune de geofencing (zona de protecție).

Sistemul de localizare prin GPS va permite urmărirea fiecărei biciclete, acesta va fi principalul mod de prevenție împotriva furturilor și vandalismului.

Bicicleta intelingetă mecanică va avea o formă ergonomică, va fi dotată cu cadru de tip unisex, va fi confecționată din aliaj de aliminiu usor, va fi proiectată și echipată special pentru zonele urbane și va putea fi utilizată și manevrată cu ușurință în zonele

aglomerate. Bicicletele vor fi vopsite în câmp electrostatic, design-ul acestora va fi în acord cu cerințele autorității contractante, aceasta va avea elemente de indentificare specifice Municipiului Constanta.

Fiecare bicicletă trebuie să fie dotată cu coș pentru transport, cu o capacitate de minim 5 kg.

Bicicletele inteligente trebuie să dispună de sistem de alimentare cu energie independent, prin intermediul unui panou fotovoltaic cu o putere de minim 4W având o dimensiune maximă de 200x120mm ce va genera energie pentru încărcarea bateriei computerului de bord. Bateria computerului va fi de minim 10 Ah reîncărcabilă, tip Li-ion, durată de funcționare de minim 40 de zile – până la un sezon, timpul de încărcare va fi de maxim 10 ore la 1 A.

Computerul de bord va trebui să fie realizat din oțel inoxidabil și aliaj turnat sub presiune și va avea protecție împotriva prafului și a apei.

Sistemul de schimbare a angrenajului de mișcare trebuie să fie compus din minim 3 viteze, maneta de schimbare a vitezelor trebuie să fie ușor de folosit, fiabilă.

Sistemul de frânare este primordial pentru siguranța utilizatorilor, drept pentru care trebuie să fie cu role pe butuc. Manetele de frână trebuie să fie realizate din aliaj, adaptate ergonomic la mâna utilizatorului, acest lucru conducând la răspuns rapid și sigur la frânare.

Roțile bicicletelor trebuie să aibă dimensiunea de 26 inch, această caracteristică conducând la la creșterea manevrabilității bicicletei. Anvelopele bicicletelor trebuie să fie echipate cu linii reflectorizante, cu o protecție de perforare, rezistente la utilizare intensă. Jantele bicicletei trebuie să aibă dimensiunea de 26 inch și să dispună de 36 de găuri pentru spițele fabricate din oțel inoxidabil.

Șaua trebuie să dispună de opțiuni de reglare a înălțimii, sistem antifurt pentru scoaterea acesteia de pe bicicletă.

Sistemul de iluminat trebuie să fie alimentat din dinamul bicicletei, care să garanteze funcționarea sistemului de iluminat, acesta fiind complet integrat, ecologic si rezistent la vandalism.

Tracțiunea bicicletei trebuie să fie formată din lanț anticoroziv, întinzător care să garanteze o tensiune constantă a lanțului, foaie din aluminiu, pedalier din aluminiu sau echivalent. Cricul bicicletei trebuie să fie rezistent la utilizare intensă.

Bicicleta trebuie să fie echipată cu două apărătoare de noroi, care să protejeze utilizatorii la stropire și să permită utilizarea în orice condiții meteorologice.

Sistemul de avertizare acustică trebuie să fie acționat manual și să permită utilizatorilor să cominice într-un mod plăcut și simplu cu ceilalți participanți la trafic. Acesta trebuie să fie amplasat și integrat în ghidon, fiind dotat cu sistem antifurt.

Sistemul va cuprinde o flotă de 100 de biciclete inteligente, conforme cu standardele internaționale relevante. În plus, toate componentele bicicletei vor trebui să respecte ISO 4210-2:2015. Această parte a ISO 4210 specifică cerințele de siguranță și performanță pentru proiectarea, asamblarea și testarea bicicletelor și a subansamblurilor legate de înălțimea șeii față de sol, și stabilește instrucțiunile producătorului cu privire la utilizarea și îngrijirea acestor biciclete.

Pentru a debloca/închiria o bicicletă va fi necesară scanarea codului QR cu ajutorul aplicatiei mobile, atingerea computerului de bord a bicicletei cu o cartelă/smart card RFID. GPS-ul incorporat in computerul de bord va permite urmărirea fiecărei biciclete, închirierea, parcarea și returnarea bicicletei în mod flexibil, folosind aplicația de inchiriere mobila. Cardul de utilizator va permite integrarea în sistemul de transportul public și va face utilizatorul să se simtă parte a unui concept de mobilitate de tipul MAAS - „mobility as a service” .

Cu ajutorul cititorului RFID la nivelul computerului de bord sistemul de bike-sharing va putea fi integrat în viitor în sistemul de transportul public al Municipiului, folosind o cartelă unică de călătorie pentru toate modurile de transport. Utilizatorii vor putea închiria cu ușurință o bicicletă de la terminal sau direct la bicicletă folosind un card smart.

Bicicleta inteligentă va avea un sistem complex anti-furt și antivandalizare. Toate părțile bicicletei vor fi rezistente la vandalism și nu vor putea fi îndepărtate ușor cu unelte convenționale. Bicicleta inteligentă va include o serie de inovații, cum ar fi sistemul de blocare cel mai rezistent la furt, o alertă de detectare a furturilor și transmiterea instantanee a locatiei GPS. Bicicletele vor fi, de asemenea, diferite față de bicicletele private, făcând furtul neatractiv.

În plus față de opțiunea de parcare securizată oferită de sistemul inteligent de blocare în stațiile de andocare, bicicleta trebuie să activeze o alarmă acustică de minim 100Db, în cazul în care bicicleta este supusă mișcărilor forțate în timp ce blocarea cadrului este închisă. De îndată ce va fi mutată fără a fi închiriata, va trimite semnalele la intervale regulate către sistemul central, făcând posibilă urmărirea locației bicicletei în timp real pentru a putea prevenii furturile sau pentru recuperare.

Toate bicicletele vor avea un număr de identificare unic care va fi asociat cu un codul QR, cu computerul de bord și cu un cititor de tip RFID. Acest număr va permite urmărirea oricărei activități legate de bicicletă. Codul unic de identificare va fi localizat în diferite părți ale biciclete, cum ar fi de exemplu sistemul de blocare inteligent.

4. Aplicatie de management operational și back-office

Managementul operațional și back-office-ul va fi compus din minim:

- Sistem de management integrat al activităților de operare;
- Aplicație publică de închiriere a bicicletelor și management utilizatori;
- Aplicație de service pentru echipamente mobile

- Modul de comunicații pentru integrarea echipamentelor din teren;
- Componente hardware optimizate, astfel încât să suporte funcționalitățile sistemului software de gestiune și comunicații care va fi implementat.

Sistemul integrat software și hardware de gestiune și comunicații trebuie să aibă un grad mare de automatizare pentru a putea facilita eficiența în utilizare precum și eficiența economică. Soluția software și harware va fi un centru de date, comandă și control la cheie care va asigura gestiunea în timp real a tuturor activităților de închiriere, monitorizare și distribuție în teren a elementelor mobile inclusiv mentenanță și service.

Aplicație software mobilă de închiriere pentru telefoane inteligente va fi realizată în cel putin 2 limbi de circulatie internațională si română.

Platforma de back-office va integra toate informațiile într-o singură bază de date si va oferii în același timp instrumente de operare echipelor de management. Aceasta va gestiona central toate închirierile de biciclete la nivel global, va stoca toate informațiile și acțiunile legate de flotă, va servi ca cont de utilizator pentru instrumentul de management. De fiecare dată când un utlizator se va înregistra prin aplicație, terminal, aceste informații vor fi trimise în timp real catre servere.

În cadrul sistemului se vor administra toate locațiile stațiilor, se va verifica starea bicicletelor (istoric închirieri, starea actuala a bicicletei - închiriată/disponibilă, probleme tehnice raportate de către utilizatori), precum si verificarea nivelului bateriilor stațiilor împreună cu indicele încărcării panoului fotovoltaic.

Sistemul va oferi un sistem ierarhic de gestionarare a utilizatorilor cu drepturi dedicate doar de citire/citire-scriere pentru diverse grupuri de utilizatori și modulele vor fi afișate numai în funcție de grupurile de utilizatori selectate.

Aplicația de administrare va cuprinde minim următoarele module:

- Modulul “client”

Va fi baza de date pentru clienți cu călătoria completă și va afișa istoricul de comunicare și alte diverse funcții, cum ar fi trimiterea modificare abonamente, cont, introducerea de coduri voucher, etc.

- Modulul “bicicleta”

Va cuprinde inventarul tuturor bicicletelor cu parametrii de stare, cum ar fi „verificat“, „activ“, „reparații necesare“, etc, istoricul de service și diverse filtre și opțiuni de sortare.

- Modulul “locație”

Va cuprinde inventarul tuturor stațiilor și altor locații virtuale (de exemplu „depozit“, „erori“), cu un set extins de parametri de performanță cu privire la stație și starea curentă (nivelul de energie, tensiune, disponibilitatea de biciclete, etc.)

- Modulul “partener”

Va facilita crearea de beneficii tarifare pentru parteneri, de exemplu operatori de transport public, universități, operatori auto, etc.

Terminalele vor dispune de servere dedicate in cloud pentru a îmbunătăți calitatea și viteza de reacție a conexiunii online. Totodata serverele vor oferi o legătura sigură pentru comunicarea bidirecțională cu terminalele chiar și într-un mediu de rețea puternic, fără a fi necesare servicii VPN. Prin această configurație va fi posibilă deblocarea bicicletei din stațiile de andocare în câteva milisecunde. Integrarea acestor tehnologii facilitează confortul procesului de închiriere. Astfel, utilizatorii vor trebui să aibă acces permanent la sistemul de bike sharing prin NFC sau scanare coduri QR prin intermediul aplicației mobile. În acest fel în mai puțin de 3 secunde bicicleta va fi disponibilă pentru închiriere fără a introduce date suplimentare. Utilizatorii se vor putea înregistra în sistem prin intermediul aplicației mobile.

Modulul de comunicații pentru integrarea elementelor din teren va fi un element integrator al sistemului de gestiune și va avea capacitatea de interconectare a tuturor elementelor din teren. (biciclete, stații, terminale). Toate comunicațiile se vor realiza în mod securizat utilizand solutii de criptare.

Sistemul de management integrat al activităților de administrare, operare și mentenanță va acționa ca un sistem securizat bazat pe baze de date sigure care poate fi accesat de la distanță. Comunicarea în timp real între interfața “front-end” și serverele de procesare cloud vor funcționa prin intermediul API (interfața de programare a aplicației) prin cele mai înalte sisteme de criptare. Aceasta va include toate comunicațiile de la și la terminale, de la aplicația mobilă, platforme, terțe părți, etc.

Sistemul va avea toate elemetele de informare necesare cu privire la utilizarea in siguranta a sistemului. Astfel la nivelul terminalului se vor afisa informatii privind masurile sanitare de utilizare in siguranta si pentru prevenirea transmiterii bolilor virale.

5. Aplicația mobilă

În momentul instalării sistemului de bike-sharing, bicicletele se vor putea închiria și cu ajutorul telefonului mobil. Utilizarea telefonului mobil este mult mai accesibilă, avand mai multe posibilități de închiriere, cea mai ușoară fiind scanarea în aplicație a unui cod QR întalnit pe bicicletă. Estimarea este că peste 80% din închirieiri se vor face cu telefonul mobil în mai putin de un an.

Aplicația va prezenta minim următoarele componente:

- Înregistrare și sistem de autentificare cu ajutorului email/parola sau numărul de telefon mobil/parolă
- Informații despre cum să devii client
- Informații pentru clienți noi - explicarea detaliată a funcțiilor sistemului și a etapelor individuale
- Gestionarea tarifelor și a opțiunilor de plată
- Căutarea de biciclete și stații disponibile în timp real, inclusiv o hartă
- Închirierea prin scanarea codului QR sau introducerea numărului de biciclete
- Setări și istoric cont utilizator

- Informații dinamice
- Legătură directă către serviciul clienți
- Rezervarea unei biciclete
- Parcarea unei biciclete
- Localizare utilizator
- Scheme de loializare

Odată ce închirierea se va finaliza, clientul va putea vedea istoricul complet al închirierii în aplicație.

Aplicatia trebuie să aibă capacitatea de integrare cu sisteme externe CRM pentru: blocare, deblocare, corecție de preț pentu închiriere, deducere taxă de servicii etc. și va avea un sistem de tip „IFRAME" sau similar pentru înrolarea utilizatorilor, autentificare, închiriere și gestionare a contului.

Aplicația va fi una valabilă la nivel mondial și va permite utilizatorilor internaționali care se vor înscrie la orice altă versiune la nivel mondial pentru a folosi bicicletele din orice oraș cu un sistem la tarife locale, fără a fi nevoie de o înregistrare separată.

Aplicația va fi actualizată constant în ceea ce privește noile sisteme și modele telefonice, sisteme de operare și ușor de descărcat de către client, fie prin intermediul Apple sau Google Play Store.

Mobilierul urban inteligent actioneaza ca un real hub de socializare pentru cetatenii secolului 21, astfel ca acest element urban are un deosebit impact și în zona de influentare a deciziilor de calatorie.

Principalele elemente ale mobileruui urban smart:

- bănci "smart" tip 1 (Bulevardul Mamaia - 5 bucăți), cu următoarele caracteristici tehnice:
  - independenta energetic, alimentare cu energie din surse regenerabile
  - stocarea energiei
  - Spatiu de sedere
  - WIFi internet (model 4G și antena de comunicatii)
  - Porturi USB pentru incarcarea dispozitivelor mobile (cel putin 2 buc)
  - Spatiu de incarcare wireless
  - Spatiu pentru promovare de mesaje de interes public
  - Senzori de temperatura, umiditate, și gaze (CO, NO2, O3, SO2, N2S)
- bănci "smart" tip 2: (Bulevardul Mamaia – 5 bucăți), cu următoarele caracteristici tehnice:
  - independenta energetic, alimentare cu energie din surse regenerabile
  - stocarea energiei
  - Spatiu de sedere
  - WIFi internet (model 4G și antena de comunicatii)

- Porturi USB pentru incarcarea dispozitivelor mobile (cel putin 2 buc)
- Spatiu de incarcare wireless

- sistem touch screen pentru informare și asigurarea interactivitatii ce poate afișa:
  - Asistent inteligent de călătorie, care permite informații privind rute optime origine/destinație;
  - Hartă cu informații de trafic;
  - Mesaje de la operatorul de transport public;
  - Mesaje de interes public;
  - Puncte de interes turistic, cultural, instituții publice;

Alte elemente de mobilier urban propuse sunt:

- rastele pentru biciclete:
  - Bulevardul Mamaia – 10 bucăți
- coșuri de gunoi selective:
  - Bulevardul Mamaia – 150 bucăți

G. Infrastructura de comunicații

În cadrul intervențiilor proiectate va fi realizată canalizația necesară pentru infrastructura de comunicații a sistemelor integrate din cadrul proiectului.

Canalizația este dimensionată astfel încat să asigure rețelei subterane de curenți slabi condiții de dezvoltare, întreținere și exploatare rațională din punct de vedere economic și urbanistic permițând instalarea succesivă de noi cabluri, înlocuiri sau desființări de cabluri fără afectarea drumurilor modernizate, și fără perturbații în circulația rutieră. Canalizația se va realiza pe un pat de nisip cu grosimea de 10 cm și vor avea o acoperire de 10 cm din nisip.

Totodata canalizația va asigura protecția mecanică a cablurilor, protecția contra coroziunii sau contra potențialelor periculoase ale solului. La dimensionarea canalizației de curenți slabi s-a ținut seama de capacitatea rețelelor de cabluri ce urmează a fi instalate precum și de rezervele necesare pentru pozarea unor cabluri în viitor s-au înlocuirea unor cabluri pe anumite secțiuni. Pentru a acoperi întreaga suprafața s-a prevăzut o canalizație pe ambele parți ale străzilor ce fac obiectul prezentei documentații cu legaturi transversale.

Valoarea cheltuielilor pentru investiția de bază, propuse prin scenariul 1 este de 156.080.460,23 lei fără TVA, respectiv 185.735.747,68 lei cu TVA inclus.

SCENARIUL 2

Pentru scenariul 2 sunt evidențiate doar acele elemente care diferă față de scenariul 1.

A. Lucrari de drum și resistematizare a spațiului existent

Scenariul 2 presupune următoarele soluții tehnice pentru carosabil și trotuare:

- carosabil
  - 4 cm strat de uzură MAS16 rul 50/70 conform AND 605;
  - 6 cm strat de legătură BAD 22,4 leg 50/70 conform AND 605;
  - 10 cm strat de legătură AB 31.5 bază 50/70 conform AND 605;
  - 50 cm strat de fundație din piatră spartă;
  - frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă pe întreaga sa grosime;
  - săpătură pentru asigurarea cotei de fundare
- trotuare
  - 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate;
  - 3-5 cm mortar de poză;
  - 10 cm strat de fundație din beton de ciment clasa C8/10;
  - 10 cm strat de fundație din piatră spartă;

B. Amenajari peisagere

Identic cu Scenariul 1.

C. Instalații electrice și Iluminat public pentru trotuare, stații de încărcare vehicule electrice

Identic cu Scenariul 1.

D. Instalații sanitare

Identic cu Scenariul 1.

E. Sistem trafic management

Identic cu Scenariul 1.

F. Dotari si mobilier urban

Identic cu Scenariul 1.

G. Infrastructura de comunicații

Identic cu Scenariul 1.

Valoarea cheltuielilor pentru investiția de bază, propuse prin scenariul 2 este de 171.571.652,54 lei fără TVA, respectiv 204.170.266,52 lei cu TVA inclus.

Din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic și mai ales economic soluția din scenariul 1 reprezintă soluția aleasă prin analiza tehnico-economică, soluție ce este conformă și cu expertiza tehnică efectuată.

5.1.2. Descrierea, dupa caz, și a altor categorii de lucrari incluse în soluția tehnică de intervenție propusa, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate

Nu este cazul

5.1.3. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul

5.1.4. Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasamente sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul.

5.1.5. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizarii lucrarilor de intervenție

Denumire stradă	Lungime (m)	suprafață carosabil (m^2)	suprafață trotuare (m^2)	lungime benzi dedicate exclusiv transportului public (m)
Bulevardul Mamaia	6301,00	141.333,47	38.111,89	**4900,00**

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Consumul de apă estimat a fi necesar pentru soluțiile de irigații propuse este de 34.200 mc/an.

Pentru sistemul de iluminat, consumul de energie anual a fost estimat la 262.418KW/an. Pentru celelalte sisteme inteligente de transport instalate, respectiv sistemul de management al traficului, panouri de informare, camere video și camere enforcement este estimat la 49.060 KW/an.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevazute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare a investiției este de 24 de luni, din care lucrările de execuție au o durată de 12 luni. Etapele principale de realizare a investiției și duratele acestora sunt prezentate în Graficul orientativ de realizare a investiției.

Graficul orientativ de realizare a investiției

Nr. Crt.	Denumire activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	**Elaborarea documentației tehnico-economice**																								
1.1	Elaborare temă de proiectare																								
1.2	Elaborarea studii de teren																								
1.3	Elaborare studiu de trafic																								
1.4	Elaborare Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), studiu peisagistic și documentații pentru obținerea avizelor acordurilor																								
1.5	Elaborare proiect tehnic pentru autorizarea lucrărilor , POE, Proiect Tehnic (PT) si DE																								
2	**Derularea procedurilor de achiziții publice pentru servicii și lucrări de construcții**																								
3	**Realizarea lucrarilor de constructii, furnizare, instalare și montaj**																								
4	**Realizarea serviciului de dirigentie de santier și a serviciului de asistenta tehnica din partea proiectantului**																								
4.1	Realizarea serviciului de dirigentie de santier																								
4.2	Realizarea serviciului de asistenta tehnica din partea proiectantului																								
5	**Managementul proiectului**																								
5.1	Desfășurarea activității echipei de implementare a proiectului																								
5.2	Realizarea serviciului de consultanță în managementul de proiect																								
6	**Realizarea serviciului de audit financiar extern**																								

5.4. Costurile estimative ale investiției

5.4.1. Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

Valoarea unitară pe metru pătrat a lucrarilor de construcție pentru terasamente, pentru Scenariul 1, este 780,76 lei/mp și se încadrează în cuantumul unor lucrări similare.

Costurile estimate pentru realizarea investiției, în cazul celor două scenarii, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Scenariu	Cost investiție (inclusiv TVA) (lei)
1	198.377.076,60
2	218.144.269,60

Detalierea acestor costuri pe anii de realizare a investiției este realizată în capitolele următoare

5.4.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

Din punct de vedere al costurilor de operare, acestea sunt reprezentate de următoarele tipuri de cheltuieli: cheltuielile de mentenanță infrastructură (carosabil, trotuare), cheltuieli mentenanță spații verzi, cheltuieli mentenanță echipamente și instalații, costuri cu utilitățile, costuri cu personalul (cheltuieli salariale).

Media anuală a costurilor estimative de operare și mentenanță, calculată pentru o durata normată de viață/amortizare a investiției (25 de ani) este prezentată în tabelul de mai jos.

Scenariu	Costuri totale operare și mentenanță (lei)
1	7.480.917,21
2	8.538.171,52

Detalierea acestor costuri pe anii de viață/amortizare a investiției este realizată în capitolele următoare.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

5.5.1. Impactul social și cultural

Impactul social major al proiectului se datorează creșterii calității vieții și siguranței cetățenilor, ca efect al reducerii emisiilor GES și a poluării, inclusiv fonice, în principal prin promovarea utilizării transportului public, bicicletei și mersului pe jos, în defavoarea vehiculului personal. Acest efect se datorează implementării benzii dedicate pentru transportul public, reamenajării și reabilitării trotuarelor.

Egalitatea de șanse este respectată prin deschiderea sistemului de transport public și a modurilor de transport nemotorizate pentru toate persoanele, indiferent de vârstă, sex sau ocupație.

5.5.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

În faza de execuție, se estimează că numărul de locuri de muncă ce se pot crea este de minim 40 persoane. Menționam că pentru faza de execuție aceste locuri de munca nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

În faza de operare, având în vedere operațiunile de operare și mentenanță pentru elementele instalate prin proiect, se estimează un necesar de 5 persoane angajate permanent.

5.5.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Prin concepție și tema de proiectare, sistemul nu prezintă impact direct asupra mediului, întrucât nici una dintre lucrările implicate nu are efect negativ. De asemenea, materialele utilizate nu prezintă riscuri de poluare sau impact asupra mediului.

În cadrul acestui proiect, Primăria Municipiului Constanța va urmări realizarea investiției cu materiale certificate conform standardelor internaționale de calitate și mediu specifice, contribuind la realizarea unui consum de energie eficient și la promovarea tehnologiilor curate și reducerea resurselor de consum.

Totodată, conform rezultatelor simulărilor de trafic aplicate la coeficienții de poluare, se constată reducerea semnificativă a poluării generate de transportul rutier.

Ținând cont de locațiile de implementare ale proiectului, instalarea și funcționarea acestuia nu va avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie

5.6.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Obiectivul general al proiectului este reprezentat de **îmbunătățirea mobilității urbane în Municipiul Constanța pe Bulevardul Mamaia**. Lucrările aferente proiectului au fost descrise în capitolele anterioare.

Perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi de 12 luni calendaristice (durata totală de implementare este de 14 de luni, incluzând 12 luni pentru realizarea documentației tehnico-economice, a proiectului tehnic și procedurile de achiziție pentru execuția proiectului).

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra viabilității proiectului de investiții este necesara previzionarea evoluției intrărilor și ieșirilor aferente acestuia pe termen mediu și lung. Astfel, având în vedere natura proiectului de infrastructura s-a considerat un orizont de timp imparțit în doua etape:

- etapa de implementare („aprilie 2023"- „martie 2024”)

- etapa de operare („aprilie 2025"- „martie 2046")

În ceea ce privește perioada de referință, anul 2023 este considerat anul de referință al proiectului pentru elaborarea analizei economico-financiare.

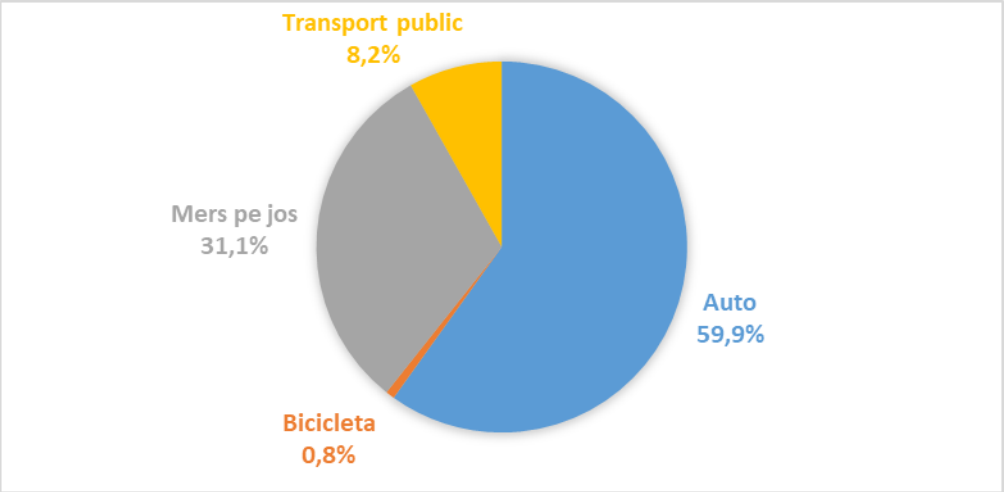
Scenariul de referință este considerat scenariul S0 reprezentând situația actuală, descrisă în capitolele anterioare.

5.6.2. Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung

5.6.2.1. Distribuția modală a deplasărilor

Ca urmare a analizei *Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Constanța*, precum și a prognozelor realizate în PMUD și în Studiul de trafic anexat, a fost estimată distribuția deplasărilor în funcție de modul de deplasare pentru anul de referință

2023, anul în care începe implementarea proiectului, iar rezultatul este prezentat în graficul următor.



Distribuția deplasărilor pe moduri de transport, 2022

După cum se observă din grafic, transportul public este utilizat pentru doar aproximativ 8,2% dintre deplasările cetățenilor, iar bicicleta de 0,8%, fiind preferat autoturismul propriu. Datele prezentate sunt fundamentate prin studiul de trafic realizat la nivelul zonei de influență a proiectului.

Unul dintre motivele acestui procent redus este faptul că vehiculele de transport public sunt afectate de aceleași probleme legate de congestii de circulație, coloane de vehicule, timpi de deplasare mari și viteză de circulație redusă, ca și traficul general de pe suprafața municipiului. În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu, pentru deplasările pe distanțe lungi, respectiv mersul pe jos, pentru deplasările pe distanțe medii și mici.

Asigurarea benzilor dedicate de circulație pentru transportul public, care să confere o eficiență sporită a acestui mod de transport, prin creșterea vitezei de circulație, reducerea timpului de așteptare în stații și a duratei de călătorie, va conduce la o migrare spre acest mod de deplasare, atât din partea utilizatorilor vehiculului propriu, cât și a celor care utilizează preponderent mersul pe jos.

5.6.2.2. Prognoze pe termen mediu și lung

În vederea evaluării impactului scenariilor propuse și a determinării scenariului optim, datele rezultate din procesul de colectare a datelor au fost utilizate ca date de intrare într-un model de transport realizat în etapa de elaborare a studiului de trafic. Descrierea modelului de transport și a rezultatelor acestuia sunt prezentate în Studiul de trafic anexat prezentei documentații.

În vederea estimării impactului fiecărui scenariu pe anii de prognoză pe termen mediu și lung, valorile datelor de intrare în model au fost recalculate pe baza prognozelor realizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, pentru populație, grad de motorizare și număr deplasări zilnice, prin extrapolarea acestora pentru anii de interes, respectiv 2026 și 2031. De asemenea, aceste valori au fost corelate cu prognoza asupra cererii de deplasare pentru transportul public și deplasări cu bicicleta, prezentată în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă.

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Constanța se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

Prognoza statistică privind populația Mun. Constanța

	2023	**2026**	**2031**
Număr locuitori	301.361	296.941	289.718

Un alt aspect semnificativ care trebuie avut în vedere este reprezentat de faptul că Municipiul Constanța reprezintă un pol important de atragere a turiștilor, în special în sezonul estival. Prin urmare, în evaluarea deplasărilor la nivelul rețelei rutiere a orașului se va ține cont inclusiv de aportul adus de turiști, atât de cei care au ca destinație finală Constanța, cât și de cei în tranzit spre alte stațiuni de pe litoral.

În ceea ce privește evoluția anuală prognozată a numărului de turiști cazați în Municipiul Constanta, aceasta este prezentată în tabelul următor.

Evoluția prognozată a numărului de turiști, Mun. Constanța

An	**2023**	**2026**	**2031**
Turiști (număr)	454.942	519.227	647.181

Conform datelor statistice și a prognozelor realizate în PMUD și în Studiul de trafic anexat, valorile pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză sunt evidențiate în tabelul de mai jos.

Prognoza evoluției indicelui de motorizare, Mun. Constanța

An	**2023**	**2026**	**2031**
Indice motorizare (veh/1000 loc)	363	402	478

5.6.3. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

5.6.3.1. Metodologie

Analiza financiară s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza financiară are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității financiare a scenariilor propuse. Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor de investiție, a costurilor de operare și întreținere, veniturilor proiectului, indicatorilor de rentabilitate financiară și sustenabilității.

Analiza financiară urmărește evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă.

Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

Metodologia utilizată pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR este DCF (Discounted Cash Flow), care presupune următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic” și scenariul considerat.

- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 5%.

În cadrul analizei cost beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viaţă fizică sau economică, fiind denumită perioada de referinţă sau orizontul de timp.

Perioada de referinţă (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar.

Perioada de referință depinde de sectorul în care se realizează investiția și nu poate depăși durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Perioada de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor de rentabilitate utilizați în Analiza Cost Beneficiu. În acest caz, perioada de referință a fost considerată 25 ani, pornind de la tabelul din Anexa I al Reglementării 480/2014 cu privire la stabilirea perioadelor de referință pe sectoare.

Valoarea reziduală a investiției reprezintă valoarea investiției la sfârşitul perioadei de referinţă. Valoarea reziduală este luată în considerare pentru calcularea indicatorilor financiari ai investiției și ai capitalului doar dacă ea corespunde unui flux real pentru investitor. În acest caz, se consideră că scenariile NU vor avea o valoare reziduală la finele perioadei de analiză, ținând cont de specificul acestora.

5.6.3.2. Costurile financiare ale scenariilor

Costurile financiare ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Devizul general al proiectului (Anexa 1).

Costul total al investiției pentru fiecare dintre cele 2 scenarii a fost prezentat anterior.

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Rata de schimb euro-leu este de 4,9700. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada 2023-2025.

Costuri de investiție

Perioadă	Ani	Cost (lei/an) Scenariu 1	Cost (lei/an) Scenariu 2
1	2023	945.455,00	945.455,00
2	2024	148.342.287,30	163.167.682,05
3	2025	49.089.334,30	54.031.132,55
Total		**198.377.076,60**	**218.144.269,60**

Costurile de operare și mentenanță avute în vedere sunt următoarele:

- **Cheltuieli cu utilitățile (consum apă, consum energie).**
- **Cheltuieli cu mentenanța infrastructurii rutiere (carosabil, trotuare)**
- **Cheltuieli cu mentenanța spațiului verde (amenajări peisagere)**
- **Cheltuieli cu mentenanța echipamentelor și instalațiilor**
- **Cheltuieli salariale**

S-a luat în calcul o majorare cu 5% costurilor la fiecare 5 ani.

Valoarea monetară estimată a acestor costuri pentru perioada de 25 de ani avută în considerare este prezentată în tabelul următor. Costurile de operare și întreținere devin necesare după finalizarea implementării proiectului.

Costuri de operare și mentenanță

An	Mentenanța infrastructura	Mentenanta echipamente	Mentenanta spatii verzi	Mentenanta instalatii	Alte cheltuieli (utilitati)	Costuri de personal (salariale)	Costuri totale
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	77.794	98.080	427.017	142.941	14.000	759.832
4	0	311.175	392.322	1.708.067	571.766	56.000	3.039.330
5	0	311.175	392.322	1.708.067	571.766	56.000	3.039.330
6	0	311.175	392.322	1.708.067	571.766	56.000	3.039.330
7	0	311.175	392.322	1.708.067	571.766	56.000	3.039.330
8	22.200.000	326.734	411.938	1.793.470	600.354	58.800	25.391.296
9	0	326.734	411.938	1.793.470	600.354	58.800	3.191.296

10	0	326.734	411.938	1.793.470	600.354	58.800	3.191.296
11	0	326.734	411.938	1.793.470	600.354	58.800	3.191.296
12	0	326.734	411.938	1.793.470	600.354	58.800	3.191.296
13	34.160.000	343.071	432.535	1.883.144	630.372	61.740	37.510.861
14	0	343.071	432.535	1.883.144	630.372	61.740	3.350.861
15	0	343.071	432.535	1.883.144	630.372	61.740	3.350.861
16	0	343.071	432.535	1.883.144	630.372	61.740	3.350.861
17	0	343.071	432.535	1.883.144	630.372	61.740	3.350.861
18	22.200.000	360.224	454.161	1.977.301	661.890	64.827	25.718.404
19	0	360.224	454.161	1.977.301	661.890	64.827	3.518.404
20	0	360.224	454.161	1.977.301	661.890	64.827	3.518.404
21	0	360.224	454.161	1.977.301	661.890	64.827	3.518.404
22	0	360.224	454.161	1.977.301	661.890	64.827	3.518.404
23	34.160.000	378.236	476.869	2.076.166	694.985	68.068	37.854.324
24	0	378.236	476.869	2.076.166	694.985	68.068	3.694.324
25	0	378.236	476.869	2.076.166	694.985	68.068	3.694.324

5.6.3.3. Veniturile financiare ale scenariilor

Beneficiile financiare sunt reprezentate de călătoriile suplimentare cu transportul public atrase în aria de influență a proiectului, datorită intervențiilor ce vor fi implementate.

Aceste venituri sunt prezentate în tabelul de mai jos, pentru anii de referință considerați.

Veniturile financiare ale scenariilor

	2026	**2031**	**2047**
Venituri din titluri de călătorie - deplasări cu transportul public atrase (lei)	359.508	532.111	982.270

5.6.3.4. Indicatorii financiari ai scenariilor

După colaționarea costurilor totale de investiție, costurilor totale de operare și mentenanță, și a veniturilor, următoarea etapă a analizei financiare constă în calcularea indicatorilor rentabilității financiare a capitalului investit și a sustenabilității financiare a fondurilor din cadrul proiectelor.

Pentru evaluarea indicatorilor financiari s-au folosit următoarele ipoteze de calcul:

- Rata de actualizare – 4%
- Rata de schimb valutar – 4,9700 lei/euro.

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

- costul investiției
- rata de actualizare
- perioada de referință
- preturi utilizate
- venituri și cheltuieli.

Pentru calcularea indicatorilor financiari ai capitalului au fost luate în considerare fluxurile financiare de venituri și cheltuieli.

Indicatorii financiari ai proiectului sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Indicatorii financiari

Indicatorii proiectului	**Scenariul 1**	**Scenariul 2**	**Concluzie**
Indicatorii financiari ai investiției			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - %	Nu se poate calcula	Nu se poate calcula	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece FIRR(C) < 5%. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) - lei	-233.117.822 lei	-258.605.075 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (K) - lei	-87.743.618 lei	-100.640.096 lei	Scenariile necesită susținere financiară.

După cum se observă din valorile obținute, scenariile nu respectă principiile de rentabilitate (FNPV>0, FIRR>4%), ceea ce indică faptul că proiectul necesită sprijin financiar și este eligibil pentru obținerea de fonduri UE.

Ca urmare a accesării finanțării prin POR, Axa 4.1, luând în calcul doar cofinanțarea de la bugetul local, conform procentelor stabilite pentru axa respectivă, se obțin valorile FNPV(K), prezentate de asemenea în tabelul anterior.

5.6.3.5. Sustenabilitatea scenariilor

Analiza sustenabilității scenariilor arată modul în care în perioada de referință a acestora, sursele de finanțare vor egala plățile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile și neeligibile);
- costurile de operare;
- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție și operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiție să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referință să fie pozitiv. Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză. În tabelele de mai jos, costul investiției include finanțarea din fonduri UE, contribuția națională și cofinanțarea de la bugetul local.

Tabelele de mai jos prezintă fluxul de numerar pentru fiecare scenariu.

SCENARIUL 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cost investiție	945.455	148.342.287	49.089.334	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	0	0	759.832	3.039.330	3.039.330	3.039.330	3.039.330	25.391.296	3.191.296
COST TOTAL	**945.455**	**148.342.287**	**49.849.167**	**3.039.330**	**3.039.330**	**3.039.330**	**3.039.330**	**25.391.296**	**3.191.296**
Venituri	0	0	0	359.308	393.870	428.430	462.990	497.550	532.111
VENITURI TOTALE	**0**	**0**	**0**	**359.308**	**393.870**	**428.430**	**462.990**	**497.550**	**532.111**
Fonduri europene și buget national	926.546	145.375.442	48.107.548	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**18.909**	**2.966.846**	**1.741.619**	**2.680.022**	**2.645.460**	**2.610.900**	**2.576.340**	**24.893.746**	**2.659.185**
FLUX DE NUMERAR	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

SCENARIUL 1	10	11	12	13	14	15	16	17
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	3.191.296	3.191.296	3.191.296	37.510.861	3.350.861	3.350.861	3.350.861	3.350.861
COST TOTAL	**3.191.296**	**3.191.296**	**3.191.296**	**37.510.861**	**3.350.861**	**3.350.861**	**3.350.861**	**3.350.861**
Venituri	567.535	602.955	638.375	673.800	709.220	737.525	765.830	794.140
VENITURI TOTALE	**567.535**	**602.955**	**638.375**	**673.800**	**709.220**	**737.525**	**765.830**	**794.140**
Fonduri europene și buget national	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**2.623.761**	**2.588.341**	**2.552.921**	**36.837.061**	**2.641.641**	**2.613.336**	**2.585.031**	**2.556.721**
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 1	18	19	20	21	22	23	24	25
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	25.718.404	3.518.404	3.518.404	3.518.404	3.518.404	37.854.324	3.694.324	3.694.324
COST TOTAL	**25.718.404**	**3.518.404**	**3.518.404**	**3.518.404**	**3.518.404**	**37.854.324**	**3.694.324**	**3.694.324**
Venituri	822.445	850.749	864.295	877.840	891.380	904.925	918.470	982.270
VENITURI TOTALE	**822.445**	**850.749**	**864.295**	**877.840**	**891.380**	**904.925**	**918.470**	**982.270**
Fonduri europene și buget national	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**24.895.959**	**2.667.655**	**2.654.109**	**2.640.564**	**2.627.024**	**36.949.399**	**2.775.854**	**2.712.054**
FLUX DE NUMERAR	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

SCENARIUL 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cost investiție	945.455	163.167.682	54.031.133	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	0	0	759.832	3.039.330	3.039.330	3.039.330	3.039.330	30.596.904	3.191.296
COST TOTAL	**945.455**	**163.167.682**	**54.790.965**	**3.039.330**	**3.039.330**	**3.039.330**	**3.039.330**	**30.596.904**	**3.191.296**
Venituri	0	0	0	359.308	393.870	428.430	462.990	497.550	532.111
VENITURI TOTALE	**0**	**0**	**0**	**359.308**	**393.870**	**428.430**	**462.990**	**497.550**	**532.111**
Fonduri europene și buget national	926.546	159.904.328	52.950.510	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**18.909**	**3.263.354**	**1.840.455**	**2.680.022**	**2.645.460**	**2.610.900**	**2.576.340**	**30.099.354**	**2.659.185**
FLUX DE NUMERAR	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

SCENARIUL 2	10	11	12	13	14	15	16	17
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	3.191.296	3.191.296	3.191.296	45.520.932	3.350.861	3.350.861	3.350.861	3.350.861
COST TOTAL	**3.191.296**	**3.191.296**	**3.191.296**	**45.520.932**	**3.350.861**	**3.350.861**	**3.350.861**	**3.350.861**
Venituri	567.535	602.955	638.375	673.800	709.220	737.525	765.830	794.140
VENITURI TOTALE	**567.535**	**602.955**	**638.375**	**673.800**	**709.220**	**737.525**	**765.830**	**794.140**
Fonduri europene și buget national	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**2.623.761**	**2.588.341**	**2.552.921**	**44.847.132**	**2.641.641**	**2.613.336**	**2.585.031**	**2.556.721**
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0

SCENARIUL 2	18	19	20	21	22	23	24	25
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare/mentenanță	30.924.012	3.518.404	3.518.404	3.518.404	3.518.404	45.864.395	3.694.324	3.694.324
COST TOTAL	**30.924.012**	**3.518.404**	**3.518.404**	**3.518.404**	**3.518.404**	**45.864.395**	**3.694.324**	**3.694.324**
Venituri	822.445	850.749	864.295	877.840	891.380	904.925	918.470	982.270
VENITURI TOTALE	**822.445**	**850.749**	**864.295**	**877.840**	**891.380**	**904.925**	**918.470**	**982.270**
Fonduri europene și buget national	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit încasat de la buget pt. acoperirea cheltuielilor	**30.101.567**	**2.667.655**	**2.654.109**	**2.640.564**	**2.627.024**	**44.959.470**	**2.775.854**	**2.712.054**
FLUX DE NUMERAR	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

5.6.4. Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Analiza economică este realizată prin utilizarea analizei cost-eficacitate.

Analiza cost-eficacitate (ACE) este un instrument care poate ajuta la asigurarea utilizării eficiente a resurselor de investiții în sectoare în care beneficiile sunt dificil de exprimat monetar.

ACE este un instrument de selecție a unei soluții alternative pentru atingerea aceluiași obiectiv (cuantificat în unități de măsură fizice). ACE poate identifica alternativă care, pentru un anumit nivel sau o anumita valoare a indicatorilor de rezultat (un anumit nivel al output-urilor) minimizează valoarea actualizată a costurilor, sau, pentru un anumit nivel al costurilor maximizează rezultatele (outputurile).

Pentru proiectul analizat, va fi utilizată analiza cost-eficacitate.

Elementele specifice utilizate în realizarea analizei cost-eficacitate sunt următoarele:

- Orizontul de timp – 25 de ani, similar cu cel pentru analiza financiară
- Rata de actualizare – pentru costuri va fi utilizată rata de actualizare financiară (4%, conform prevederilor Manualului de analiză cost-eficacitate și setului de date de referință ale Comisiei Europene), iar pentru beneficii rata de actualizare socială (5%)
- Rata de schimb valutar – 4,9700 lei/euro.
- Factorul de anualizare este considerat 300

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici.

Costurile care vor fi avute în vedere pentru realizarea analizei cost-eficacitate sunt:

- costurile de investiție

- costurile de operare a investiției

Repartiția pe ani a costurilor de investiție și a costurilor de operare a fost prezentată în capitolul anterior, pentru toată durata de operare a investiției.

În cadrul analizei cost-eficacitate, vor fi calculate și utilizate costurile actualizate, utilizând formula:

$$VATcost = \Sigma(C_t/(1+i)^t)$$

unde:

VATcost = valoarea actualizată a costurilor totale

C_t = cost apărut în anul t

i = rata de actualizare (4%)

Valorile rezultate pentru costurile actualizate totale (investiție plus exploatare și mentenanță), în cazul celor două scenarii analizate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
1	945.455	945.455
2	142.636.815	156.892.002
3	46.088.357	50.657.327
4	2.701.953	2.701.953
5	2.598.032	2.598.032
6	2.498.107	2.498.107
7	2.402.026	2.402.026
8	19.295.298	23.251.133
9	2.331.849	2.331.849
10	2.242.162	2.242.162
11	2.155.925	2.155.925
12	2.073.005	2.073.005
13	23.429.173	28.432.240
14	2.012.440	2.012.440
15	1.935.039	1.935.039
16	1.860.614	1.860.614
17	1.789.052	1.789.052
18	13.203.141	15.875.560
19	1.736.783	1.736.783
20	1.669.984	1.669.984
21	1.605.754	1.605.754
22	1.543.994	1.543.994

Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
23	15.972.836	19.352.729
24	1.498.885	1.498.885
25	1.441.235	1.441.235

Următorul pas în realizarea analizei cost-eficacitate este reprezentat de evaluarea impactului, din punct de vedere fizic.

Pentru estimarea impactului, au fost luate în calcul numărul de deplasări suplimentare cu transportul public, ca urmare a realizării investiției. Beneficiile sunt similare pentru cele 2 scenarii, deoarece unica diferență dintre acestea constă în soluția tehnică de refacere a terasamentelor, iar aceasta nu constituie un factor de interes pentru utilizatori.

Pentru calculul raportului cost-eficacitate a fost aleasă varianta costului unitar dinamic (CUD), care este cea mai cuprinzătoare.

Astfel, valorile obținute pentru indicatorul de rezultat luat în considerare, rezultă următoarele valori:

Indicator economic	**Raport ACE**	
	Scenariu 1	**Scenariu 2**
Număr călătorii cu transportul public atrase	186,20 lei/călătorie	207,36 lei/călătorie

După cum se observă, **Scenariul 1** conduce la rezultate mai bune, fiind astfel **scenariul recomandat pentru implementare** (scenariul cel mai cost-eficace).

5.6.5. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influenta importanta asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect
- a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice

- a evalua daca deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări

Concluzia analizei cost-eficacitate se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însa schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficienţă ale proiectului la modificări ale valorilor acestor factori.

Senzitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficienta a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorul de eficienta luat în considerare este raportul ACE, iar principalele variabilele luate în considerare au fost cheltuielile investiționale și cheltuielile de operare. Pentru fiecare dintre acești 2 parametrii cheie au fost testate 2 tipuri de scenarii (pesimist și optimist).

Variațiile raportului ACE pentru cazurile prezentate anterior sunt următoarele:

SCENARIUL 1	**Variații**	**Raport ACE**
Scenariul de baza	***0%***	186,20 lei/călătorie TP atrasă
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 5%	101%	187,38 lei/călătorie TP atrasă
Scenariul optimist - reducere 5%	99%	185,02 lei/călătorie TP atrasă
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 5%	101%	186,88 lei/călătorie TP atrasă
Scenariul optimist - reducere 5%	99%	185,52 lei/călătorie TP atrasă
SCENARIUL 2	**Variații**	**Raport ACE**
Scenariul de baza	***0%***	207,36 lei/călătorie TP atrasă
Variația cheltuielilor investiționale:		
Scenariul pesimist - creștere 5%	101%	208,66 lei/călătorie TP atrasă
Scenariul optimist - reducere 5%	99%	206,06 lei/călătorie TP atrasă
Variația cheltuielilor operaționale:		
Scenariul pesimist - creștere 5%	101%	208,14 lei/călătorie TP atrasă
Scenariul optimist - reducere 5%	99%	206,59 lei/călătorie TP atrasă

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât **Scenariul 1 prezintă în continuare valori mai bune ale raportului ACE pentru cei doi indicatori considerați, ceea ce îl recomandă în continuare ca fiind scenariul cel mai cost-eficace.**

5.6.6. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Numim risc nesiguranţa asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariţia evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacţia la risc

Identificarea riscului - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

Analiza riscului - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii aşteptate, simularea Monte Carlo şi arborii decizionali.

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităţilor în alocarea resurselor pentru controlul şi finanţarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanţei riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esenţială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcţie de probabilitatea de apariţie şi impactul produs.

Reacţia la Risc - cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împărţirea impactului negativ al riscului cu o terţă parte (contracte de asigurare, garanţii)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea şi/sau impactul negativ al riscului
- Planuri de contingenţă – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Matricea riscurilor în implementarea proiectului

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
1.	**Intarzieri în executie**	Mare 5	Mica 2	10	Stabilirea unui plan de comunicare eficient între Beneficiar și Implementator asupra progresului proiectului de implementare acivitatilor, pentru a putea lansa atentionari la timp asupra oricarui element ce poate conduce la devieri ale activitatilor și punctelor de control stabilite.
2.	**Incapacitatea Furnizorilor selectati de a implementa rezultatele proiectului** conform cerintelor și în timpul agreat.	Mare 5	Mic 1	5	Monitorizarea permanenta a lucrărilor în conformitate cu graficul de implementare și aplicarea de penalitati financiare în cazul intarzierilor.
3.	**Dificultati sau divergente de comunicare eficienta** cu toate partile implicate în implementarea proiectului	Mediu 3	Mediu 2	6	Stabilirea unui set de proceduri de comunicare ce vor fi comunicate tuturor membrilor echipelor de proiect. Monitorizarea permanenta de catre echipa de management al proiectului, în cadrul sedintelor de proiect.
4.	**Lipsa expertizei la nivel de excelenta** din partea Implementatorului pentru livrarea serviciilor / produselor la termenele stabilite	Mare 5	Mic 1	5	Verificarea competentelor echipei de experti cu experienta relevanta în specializarile cerute și impunerea de masuri corective în cazul în care se demonstreaaza ca acestia nu indeplinesc cerintele solicitate în documentatia tehnica de atribuire.
5.	**Instabilitate institutionala / legislativa**	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului și actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel incat sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a activitatilor în contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea și informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat și a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
6.	**Management de program ineficient** Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare în cadrul echipei de proiect sau între echipa de proiect și Implementator poate duce la intarzirei și abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte în recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate aparea pe toata perioada de desfasurare a activitatilor din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existenta unor structuri și proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control și raportare a fiecarei activitati, în conformitate cu metodologia de management de proiect, în sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.
7.	**Intarzieri în derularea procedurilor de achizitie publica** din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea stricta a legislatiei în domeniul achizitiilor publice și intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
8.	**Intarzieri în recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate** (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri în rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
9.	**Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor** până la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
10.	**Planificare greşită** a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal în cazul în care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
11.	**Supraîncărcarea echipei** responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect și suplimentarea acesteia cu personal support în cazul în care se constata a fi necesar.
12.	**Neprezentarea nici unui furnizor la licitatia de implementare** din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic în conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea în vedere popularizarea procedurii de achizitie și alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti.
13.	**Dificultati în obtinerea avizelor și/sau a autorizatilor de lucrari** de la institutii externe (isu-pompieri, sts etc)	Mare 4	Mică 1	4	Informarea Furnizorului cu privire la posibilitatea necesitatii avizarii/autorizarii lucrarilor suplimentare, în functie de necesarul identificat prin oferta tehnica și demararea lucrarilor de avizare/autorizare inca de la semnarea contractului, astfel incat toate demersurile sa se incheie în timp util și fara sa afecteze derularea proiectului conform graficului de implementare.
14.	**Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora,** inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) și care pot intrerupe activitatea de implementare a sistemului.	Mare 4	Mica 2	8	Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) și care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat în cazul aparitiei unor fenomene de tip forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora și continuarea lucrarilor fara afectarea în mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.

6. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru selectarea scenariilor propuse și descrise anteror s-au luat în calcul criterii de tipul:

- tehnic
- economic - financiar
- sustenabilitate
- riscuri

Pentru fiecare din criteriile de evaluare s-a realizat clasificarea alternativelor prin punctarea acestora de la 1 la 2 puncte (1– opțiune recomandată; 2 – opțiune alternativă); s-a folosit o medie ponderată între ponderea individuală a fiecărui criteriu și subcriteriu de evaluare și valoarea dată pentru cotarea variantelor.

Compararea scenariilor

Criteriu	Pondere individuala	Scenariu propus	
		1	2
Tehnic			
Încadrarea în stasuri	30.00%	1	1
Durata de realizare	5,00%	1	2
Economic - Financiar			
Costul investiției	20.00%	1	2
Raport cost/eficacitate	20.00%	1	2
Sustenabilitate			
Impactul social și cultural	10.00%	1	1
Impactul asupra mediului	10.00%	1	1
Riscuri	5,00%	1	1
TOTAL	**100.00%**	**1.00**	**1.45**
DECIZIA	**Scenariul 1**		

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului optim, recomandat

În urma evaluarii alternativelor s-a ales scenariul 1 ca fiind scenariul optim, corespunzator celui mai bun punctaj, scenariu care este conform și cu expertiza tehnică efectuată.

Avantajele scenariului recomandat :

- durata de realizare a investiției mai mică;
- valoarea mai mica a investiției.
- Raport cost/eficacitate mai bun

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei

6.3.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoarea totală a obiectului de investiţii, cu TVA:
198.377.076,60 lei
din care C+M: 169.653.411,43 lei

Valoarea totală a obiectului de investiţii, fără TVA:
166.953.814,55 lei
din care C+M: 142.565.891,96 lei.

6.3.2. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță:

- Bulevardul Mamaia:
  - suprafață carosabil – 141.333,47 m^2
  - suprafață trotuare – 38.111,89 m^2

6.3.3. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Indicatori de realizare:

- Operațiuni (proiecte) implementate destinate transportului public și nemotorizat: 1 proiect pentru resistematizarea infrastructurii de transport la nivelul Municipiului Constanța, prin care să se asigure bandă dedicată pentru vehiculele de transport public, reabilitarea trotuarelor (după caz).

6.3.4. Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții prezentat anterior, durata estimată de implementare este de 24 de luni, din care 12 luni pentru execuția efectivă a investiției.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Având în vedere că tronsoanele de drum ce fac obiectul prezentei documentații sunt sectoare de drum existente, precum și datorită faptului că pe aceste tronsoane de drum există o structură rutieră (structură rutieră cu îmbracăminte asfaltică), conform legislației în vigoare s-a impus întocmirea unui raport de expertiză tehnică specialitatea A4, B2, D – lucrări de drum și întocmirea prezentei documentații în faza Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI).

Se dorește a se aduce în atenția tuturor factorilor implicați în desfășurarea proiectului următoarele:

- prin natura factorilor care acționează negativ asupra stării drumurilor (acțiunea de îngheț-dezgheț, vibrațiile generate de trafic) se conferă un caracter evolutiv la nivelul degradărilor carosabilului și a trotuarelor;
- pentru o utlizare eficientă a resurselor financiare se recomandă adoptarea soluțiilor de reabilitare în cel mai scurt timp posibil, deoarece valoarea investițiilor crește odată cu lipsa de intervenții;
- prezenta documentație tehnică se referă strict la aspectele semnalate laq nivelul carosabilului și a trotuarelor din imediata vecinătate a acestuia;
- lucrările vor trebui realizate în baza unei documentații tehnice elaborate în mod corespunzător de către personal de specialitate cu experiență în domeniu. Lucrarile proiectate se vor verifica la exigența A4,B2,D - lucrări de drum, I_s – instalții și respectiv I_e – instalații electrice de către verificatori atestați MLPAT.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Prezentul proiect este parte integrantă a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de Creștere Constanța și se încadrează în secțiunea proiectelor destinate *intervențiilor majore asupra rețelei stradale*.

De asemenea, proiectul este eligibil pentru finațare cu fonduri europene nerambursabile datorită încadrării în obiectivele PR 2021-2027 Sud-Est, respectiv în *OS2.8 - Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Acțiunea 3.1 - Reducerea emisiilor de carbon în localitățile urbane prin investiții pentru dezvoltarea infrastructurii urbane curate (infrastructuri de transport, ciclism, material rulant, combustibili alternativi, culoare de mobilitate), bazate pe planurile de mobilitate urbana durabila*, pentru care sunt prevăzute următoarele tipuri de măsuri:

- Modernizarea/dezvoltarea/extinderea sistemelor de transport public, inclusiv prin investiții în material rulant, mijloace de transport și infrastructura necesară acestora, inclusiv depouri, **stații de autobuz**/tramvai/troleibuz, stații intermodale pentru transportul public, soluții de tip park & ride în zone limitrofe cu acces la transportul public de calator
- Dezvoltarea sistemelor de management a mobilitatii urbane (**management trafic**, aplicatii trafic, e-ticketing etc)
- Modernizarea/dezvoltarea/extinderea infrastructurii pentru deplasări nemotorizate: **dezvoltarea,** extinderea infrastructurii pentru mersul cu bicicleta, **amenajarea de zone pietonale**, zone semi-pietonale, **introducerea de sisteme de bike-sharing**, **sisteme de monitorizare** etc.;
- **Dezvoltarea coridoarelor de mobilitate urbană durabilă** (prin dezvoltarea unor trasee dedicate cu prioritate transportului public de călători, inclusiv a benzilor dedicate transportului în comun, a liniilor de tramvai - acolo unde este cazul, reconfigurarea fluxurilor de circulație prin stabilirea de sensuri unice, reconfigurarea spațiilor prin includerea infrastructurii pentru deplasări nemotorizate – zone pietonale care să asigure legătura între stațiile de transport în comun sau accesul pietonilor la coridorul de mobilitate, toate acestea în conformitate cu soluțiile identificate și validate în cadrul Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă aprobate la nivelul fiecărei autorități publice locale / zone metropolitane / zone urbane funcționale).

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

Anexat prezentei documentații.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară

Anexat prezentei documentații.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Anexat prezentei documentații.

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente

Anexate prezentei documentații.

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică

Anexat prezentei documentații.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

7.6.1. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

7.6.2. Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Anexat prezentei documentații.

7.6.3. Raport de diagnostic arheologic. în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

7.6.4. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

7.6.5. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Studiul peisagistic este anexat prezentei documentații.

B. PIESE DESENATE

1. Plan de ansamblu - scara 1:25000 - PA 01;
2. Plan de situație - scara 1:500 - PS 01 – PS 25;
3. Profile transversale tip - scara 1:50 – PTT 01 – PTT 10
4. Detalii de încadrare carosabil - scara 1:10 – DE 01 – DE 02
5. Detalii iluminat public – DE03

C. ANEXE

ANEXA 1 – DEVIZ GENERAL. DEVIZE PE OBIECT

ANEXA 2 – DEVIZ SCENARIU ALTERNATIV

ANEXA 3 – CERTIFICAT URBANISM

ANEXA 4 – STUDIU TOPOGRAFIC

ANEXA 5 - STUDIU PEISAGISTIC

ANEXA 6 -EXPERTIZA TEHNICA

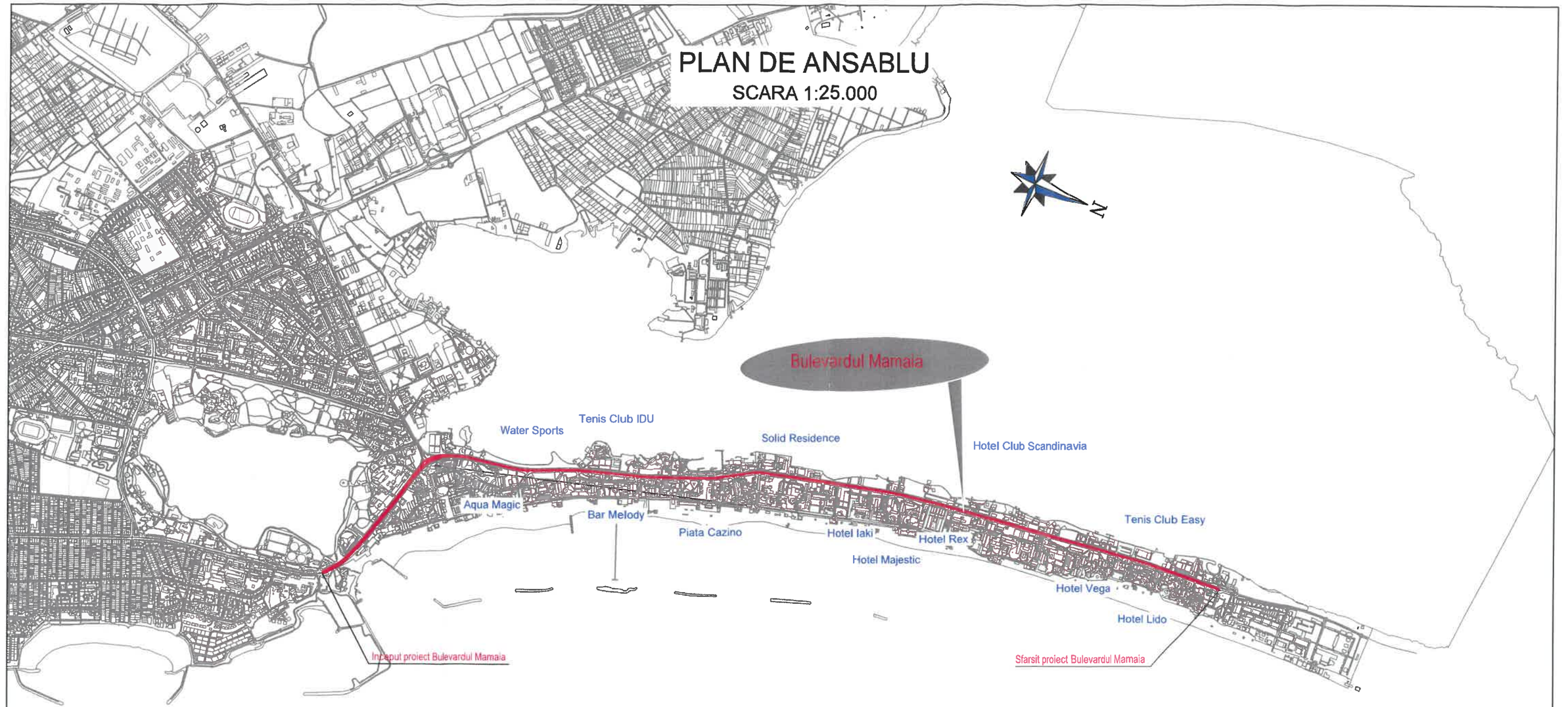
ANEXA 7 – STUDIU DE TRAFIC

ANEXA 8 – STUDIU GEOTEHNIC

ANEXA 9 – PERSPECTIVE 3D

PLAN DE ANSABLU

SCARA 1:25.000



VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE		BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:25000		
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA PLAN DE ANSAMBLU	PLANSA PA 01
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023		

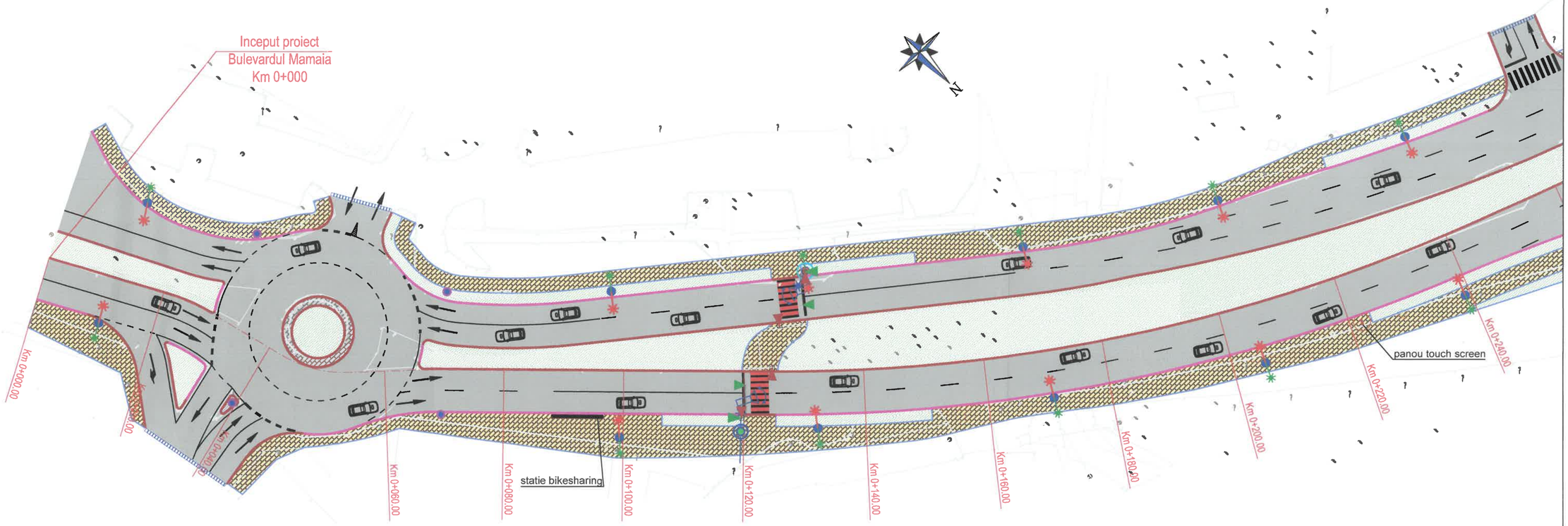
SOCIETATEA COMERCIALA URBAN SCOPE S.R.L. CUI [illegible] BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

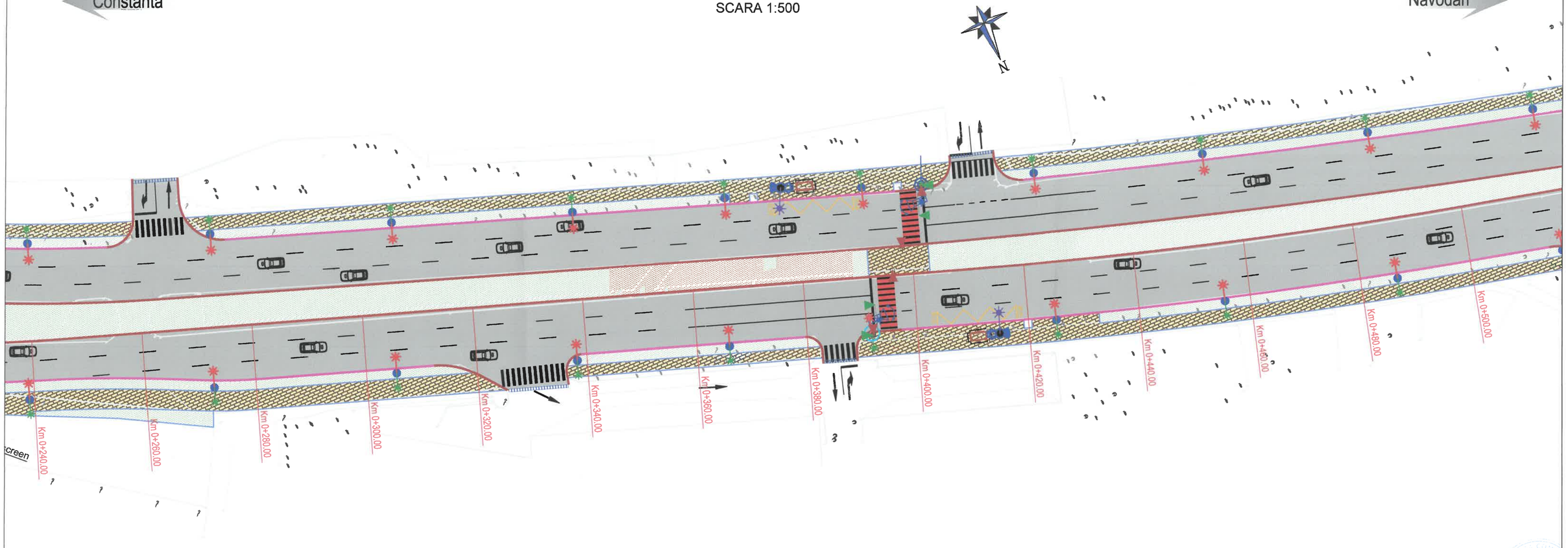
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 01

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

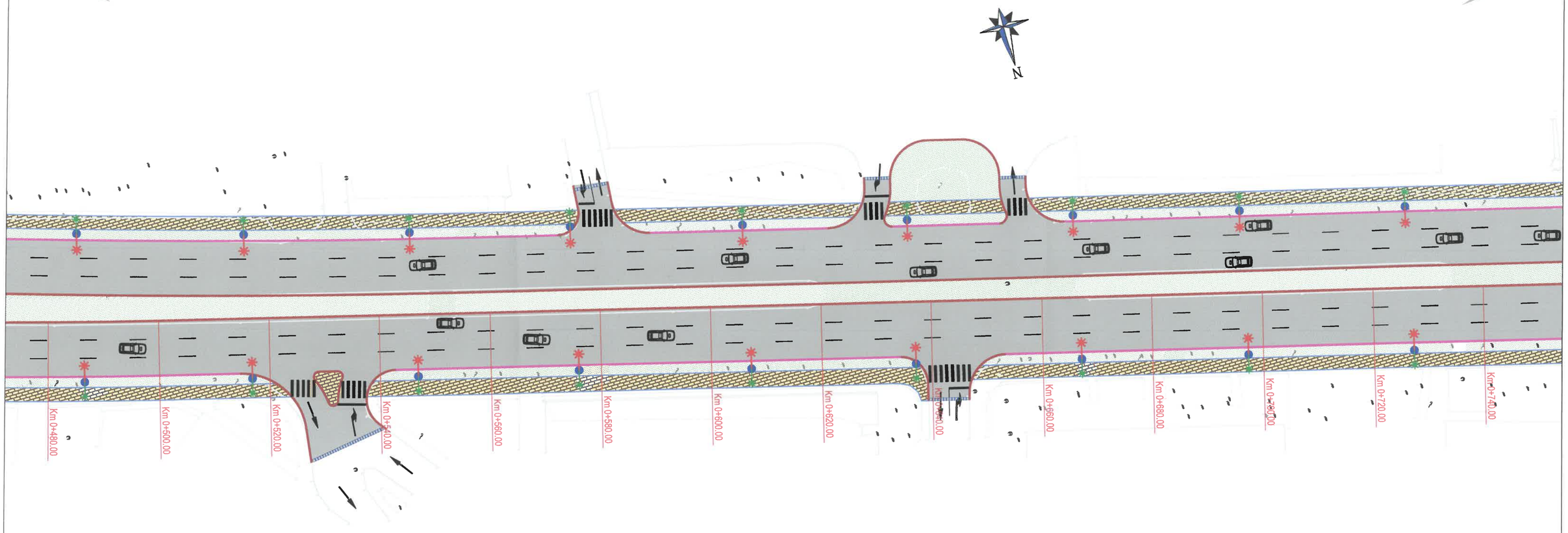
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
				Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE
				PLANSA PS 02

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola

- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

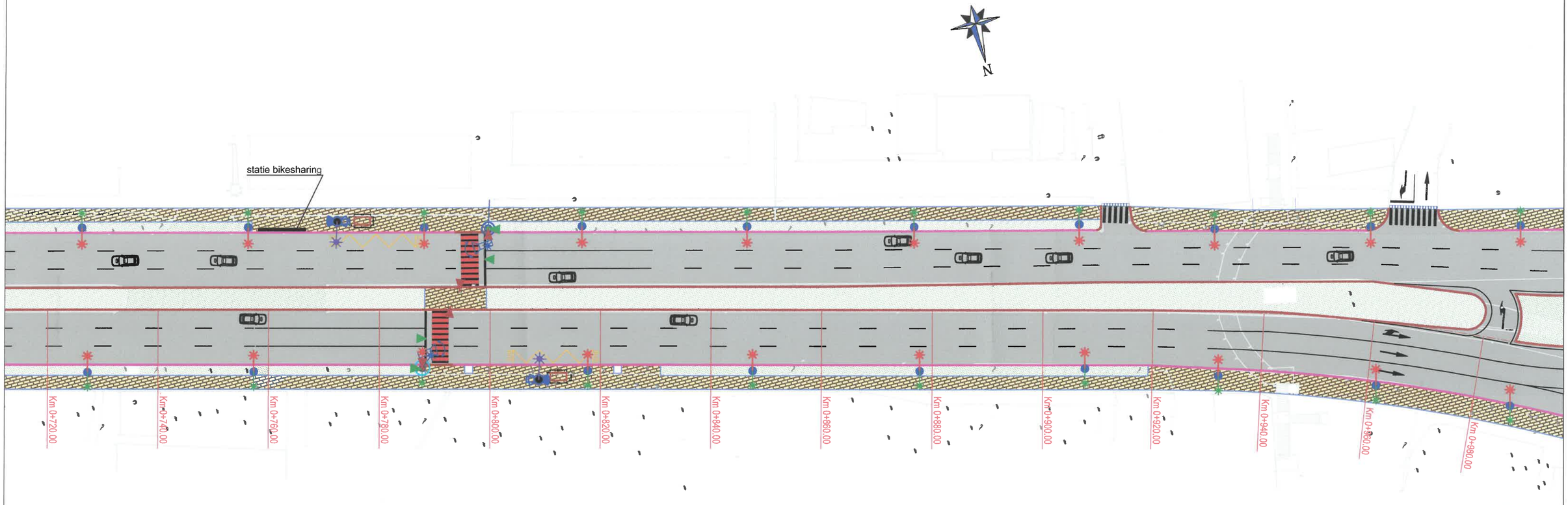
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 03

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola

- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 04

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari

N

Km 0+980.00

Km 1+000.00

Km 1+040.00

Km 1+080.00

Km 1+120.00

Km 1+160.00

Km 1+200.00

Km 1+240.00

Km 1+280.00

Km 1+320.00

Km 1+360.00

Km 1+400.00

Km 1+420.00

panou touch screen

statii incarcare masini electrice

LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

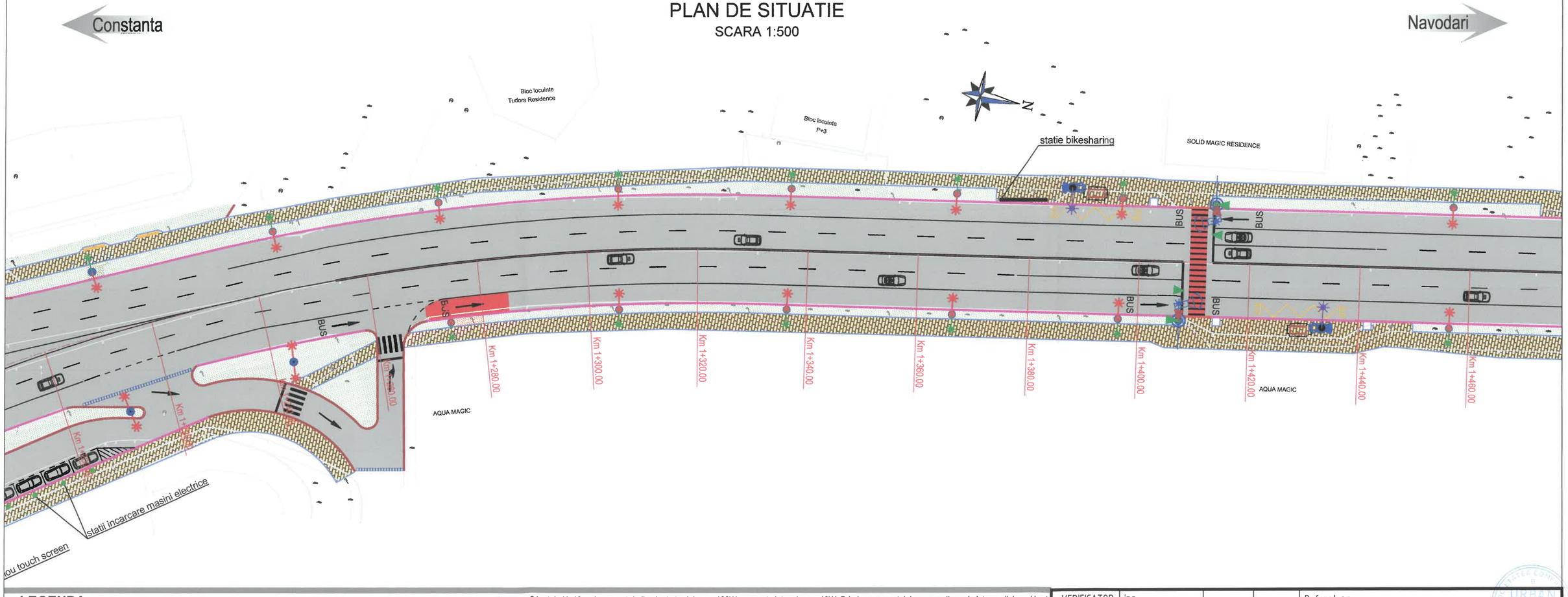
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 05

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si.buton panica
Cantitate: 24 buc.

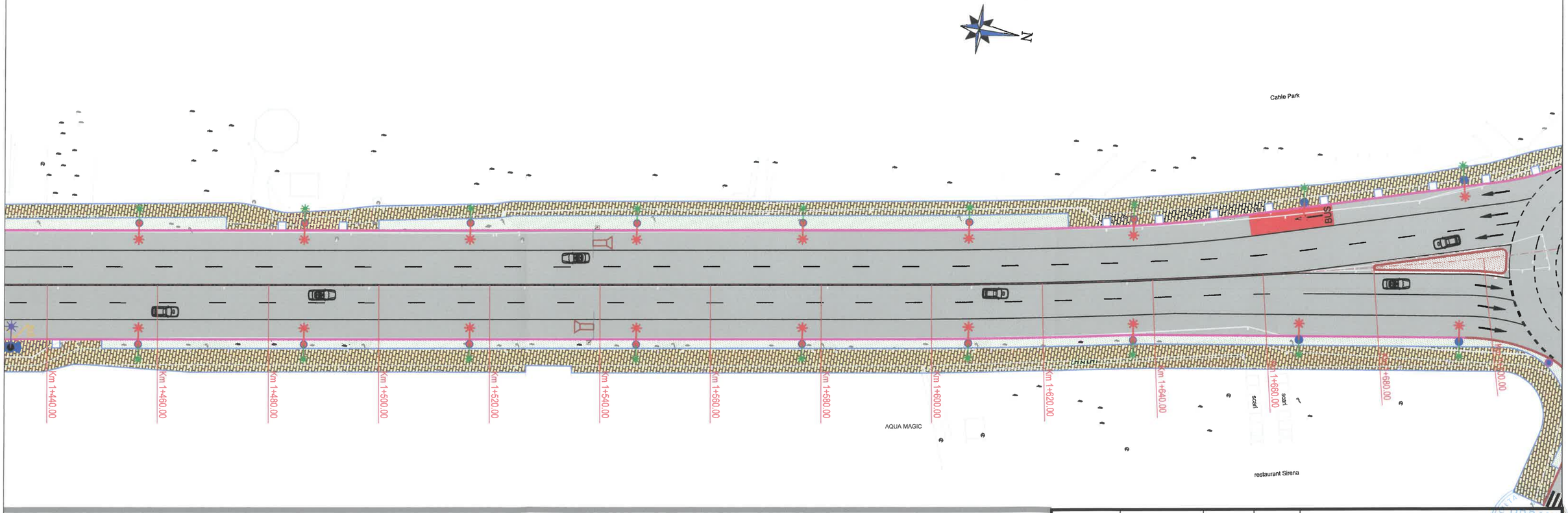
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	PLANSA PS 06

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

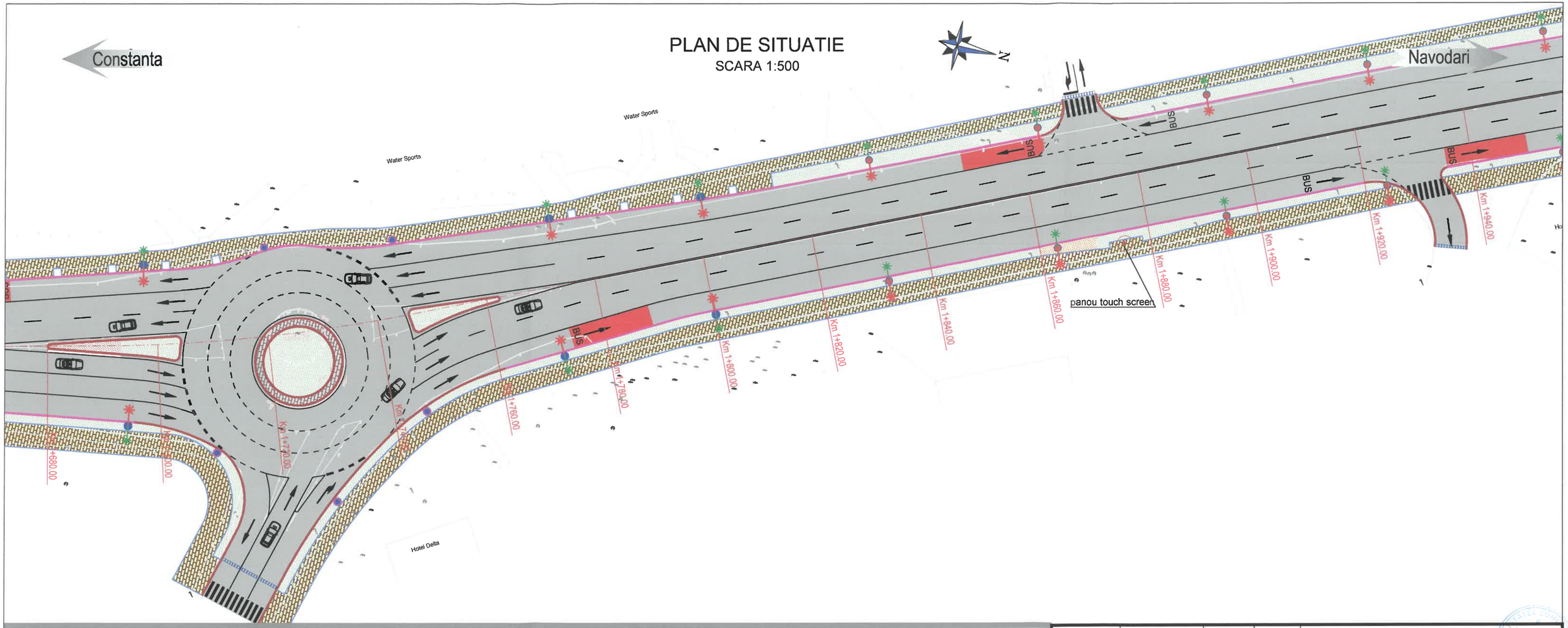
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 07

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

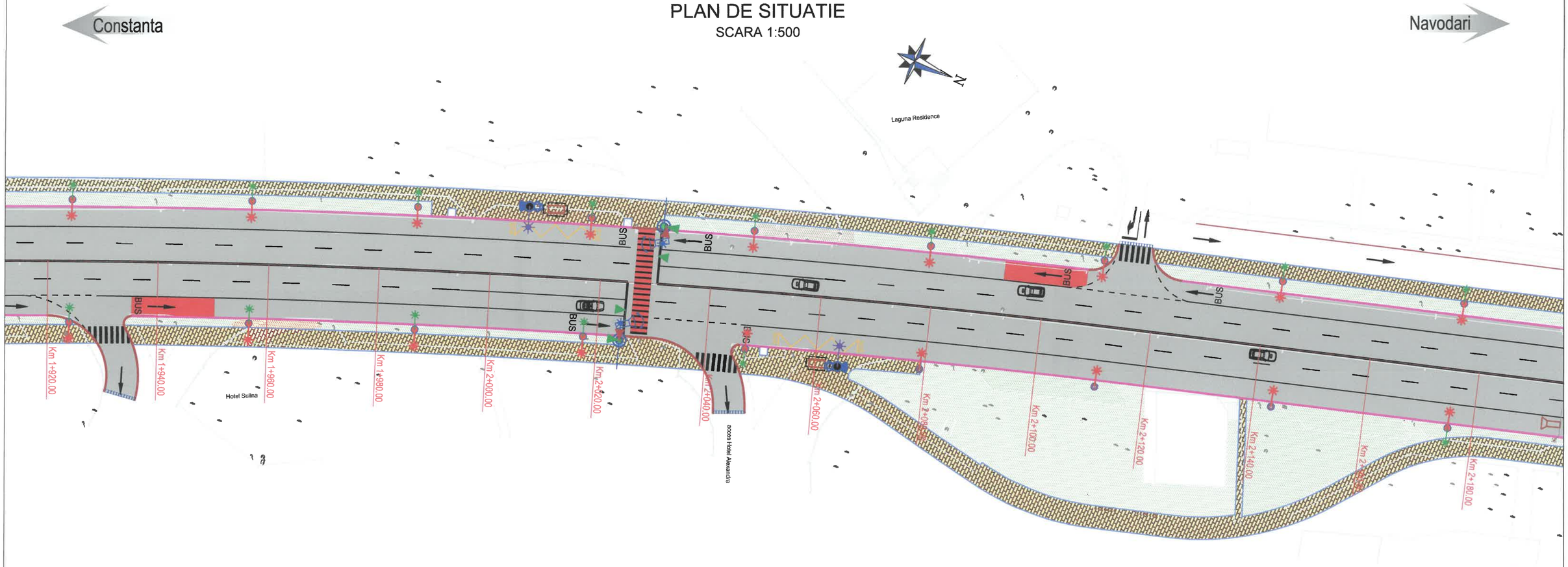
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 08
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

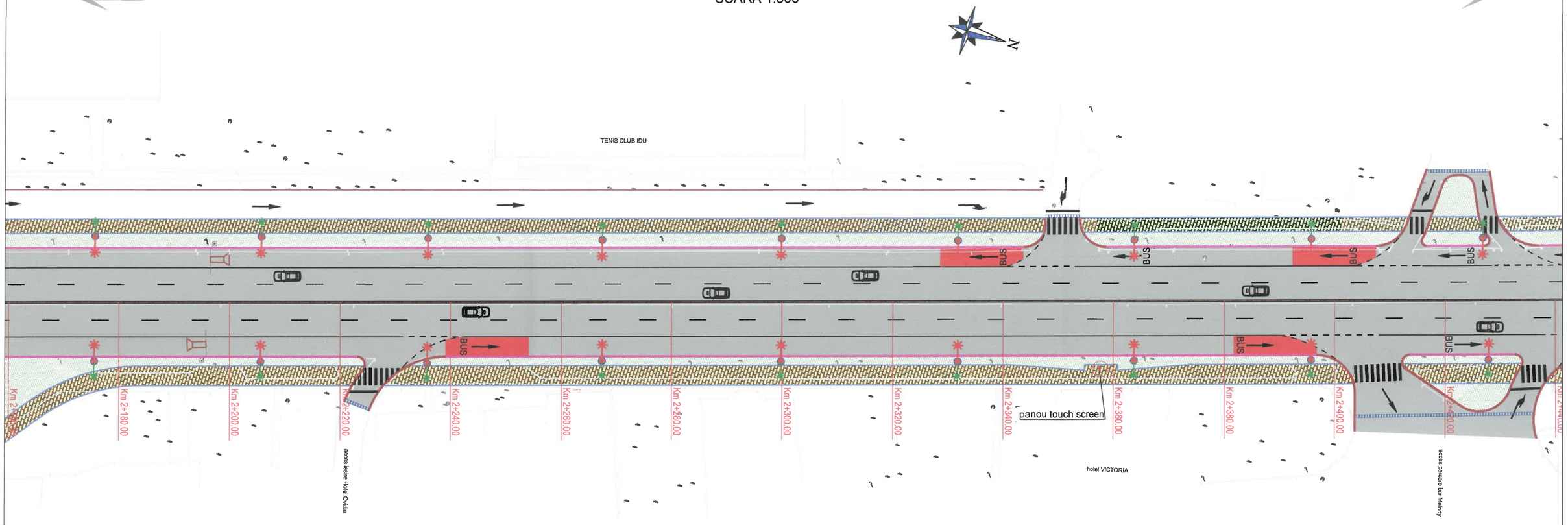
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	FAZA: DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	PLANSA: PS 09

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

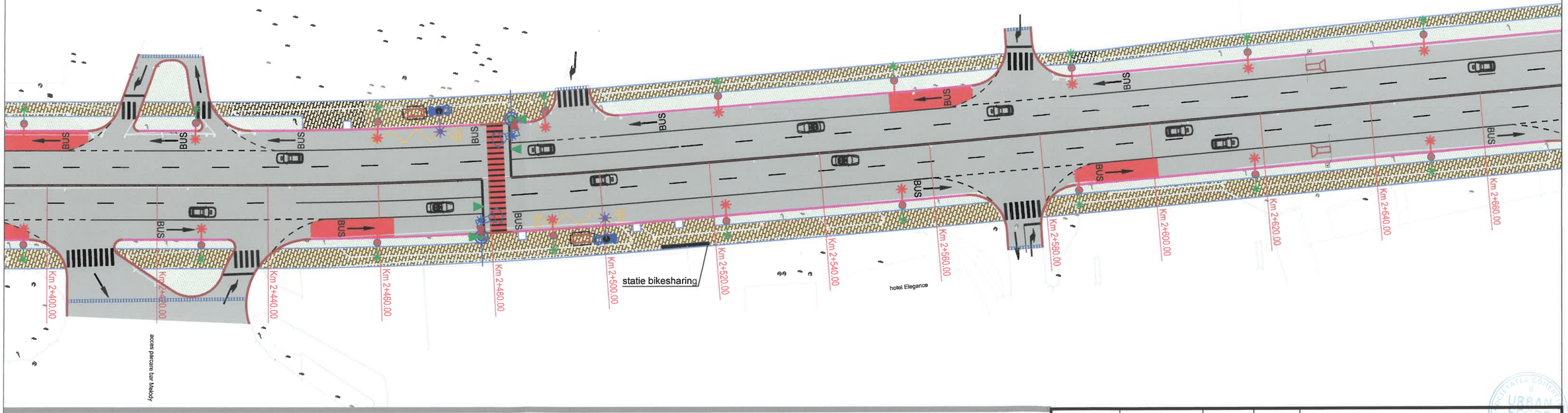
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 10
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

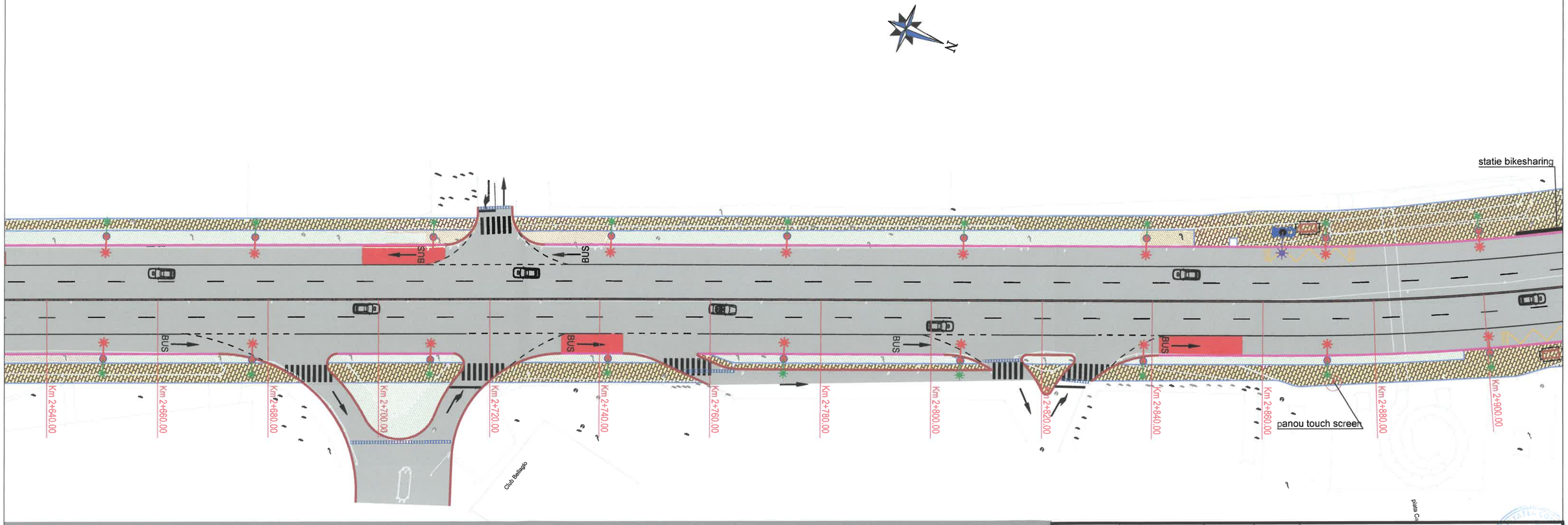
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 11
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

Constanta

Navodari



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

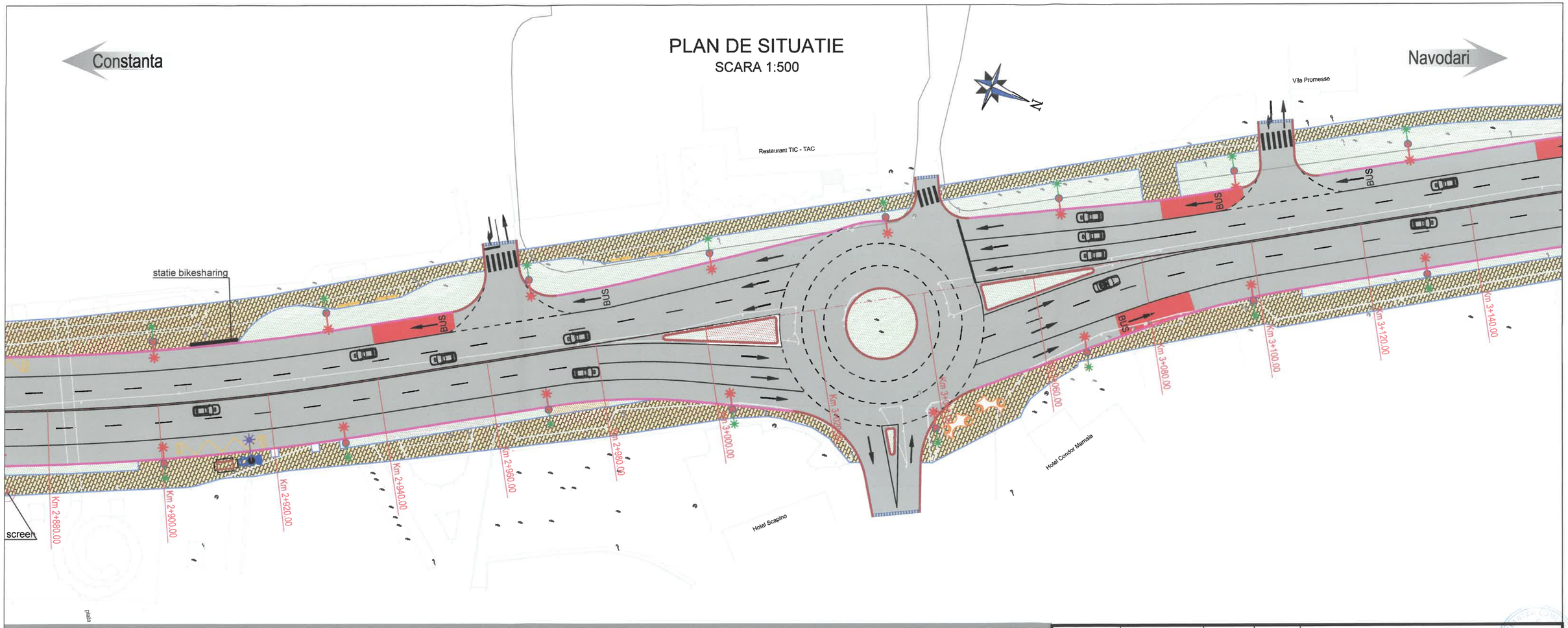
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	PLANSA PS 12

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

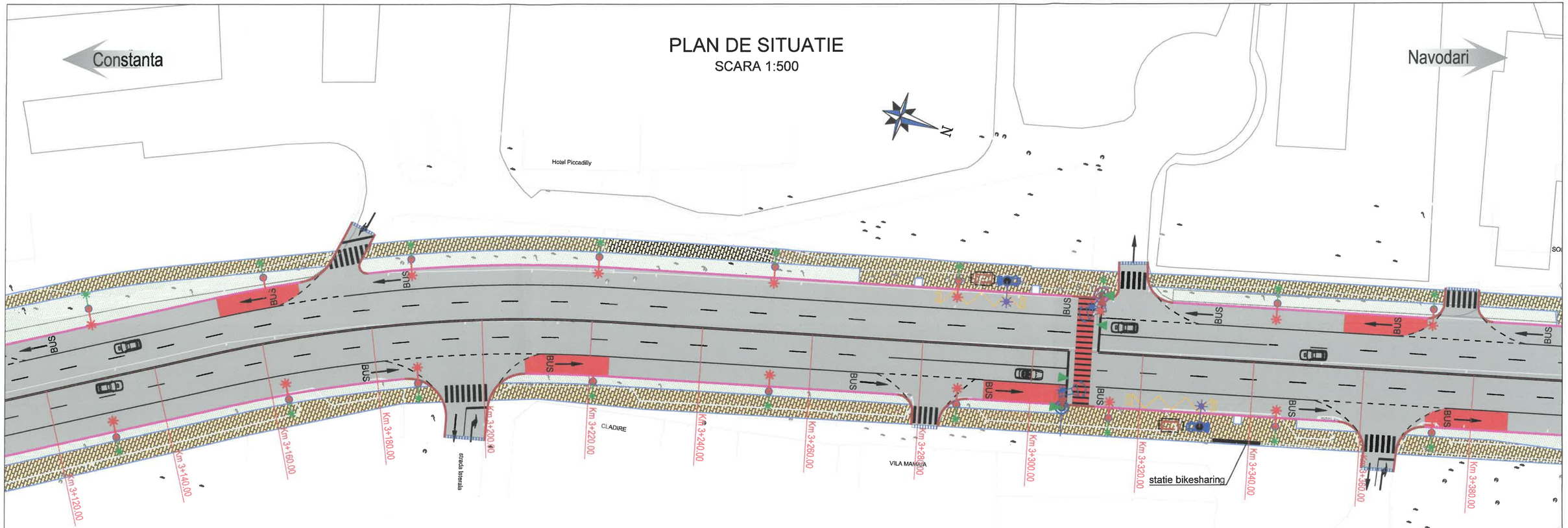
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500		
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE	PLANSA PS 13
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA				

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

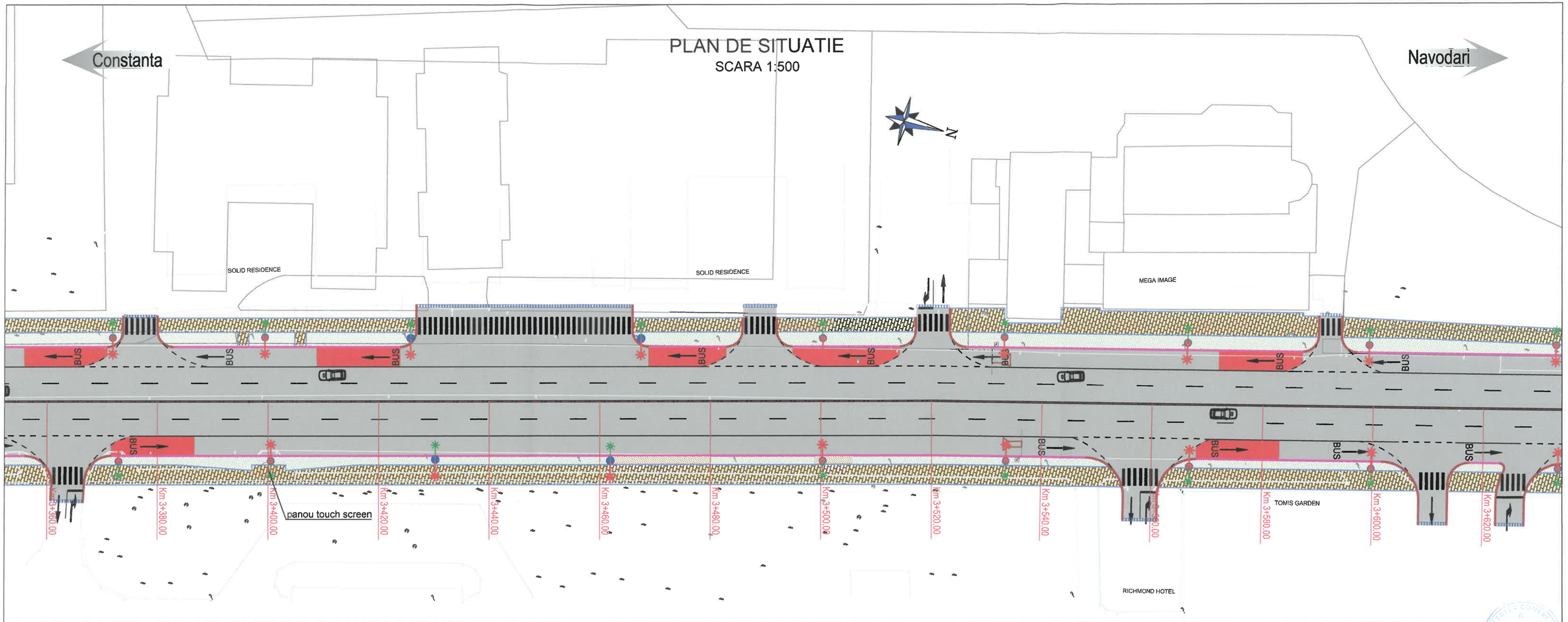
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 14

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

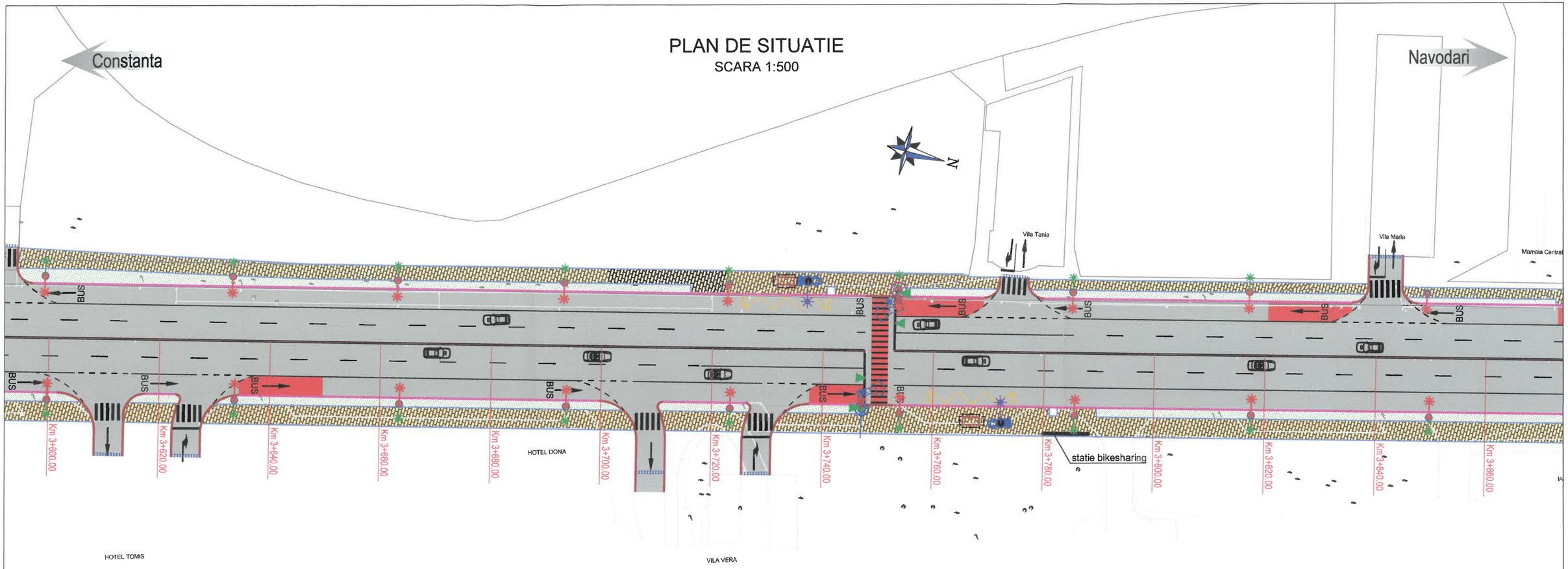
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 15

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

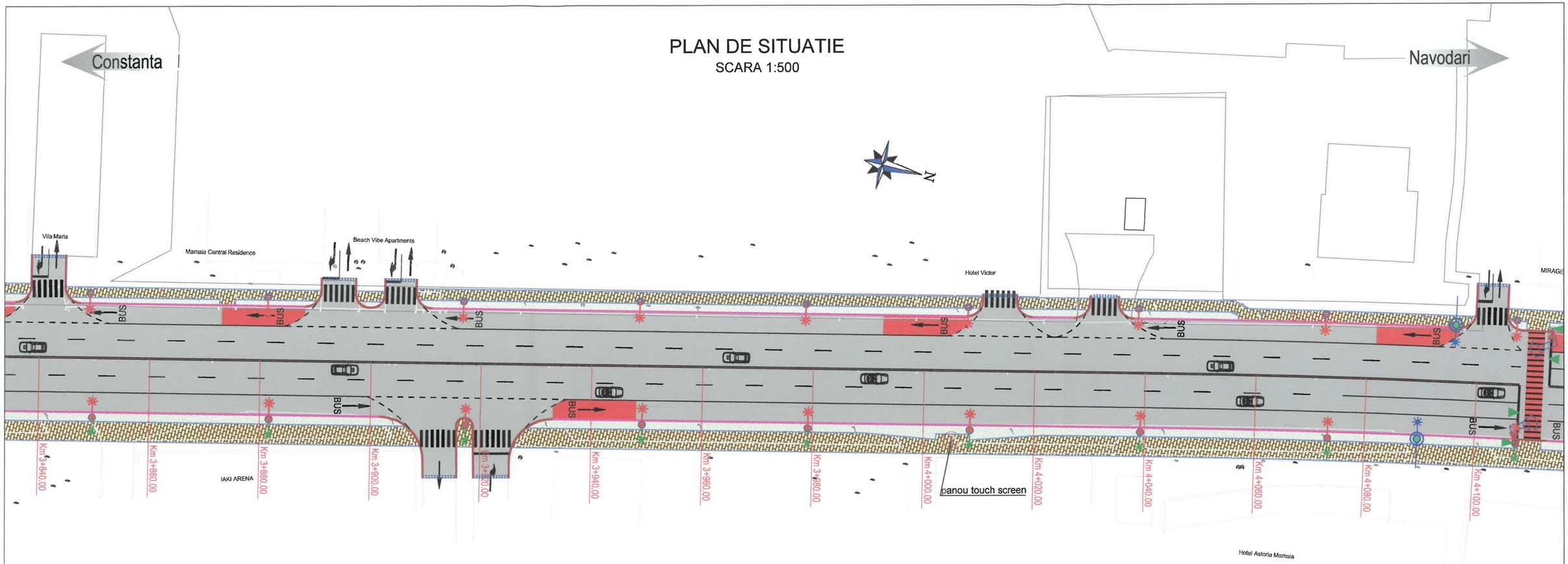
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
				Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	PLAN DE SITUATIE
				FAZA DALI
				PLANSA PS 16

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

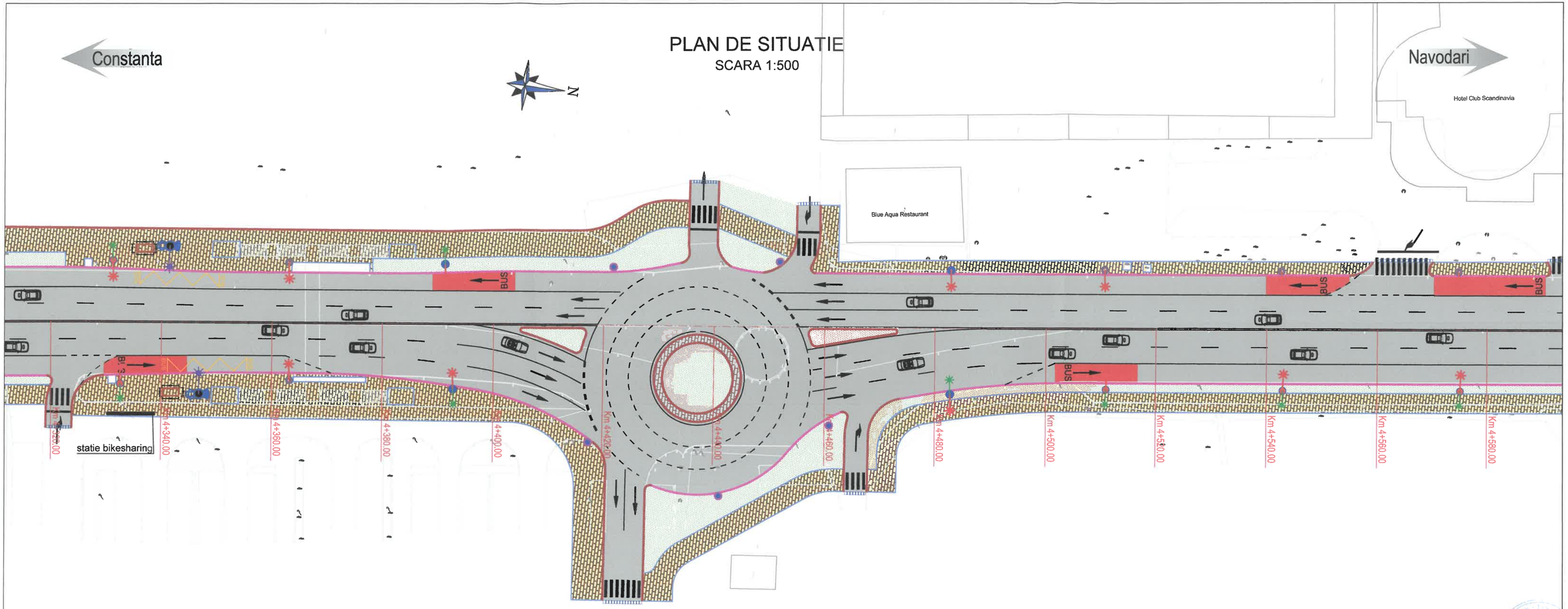
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 17

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

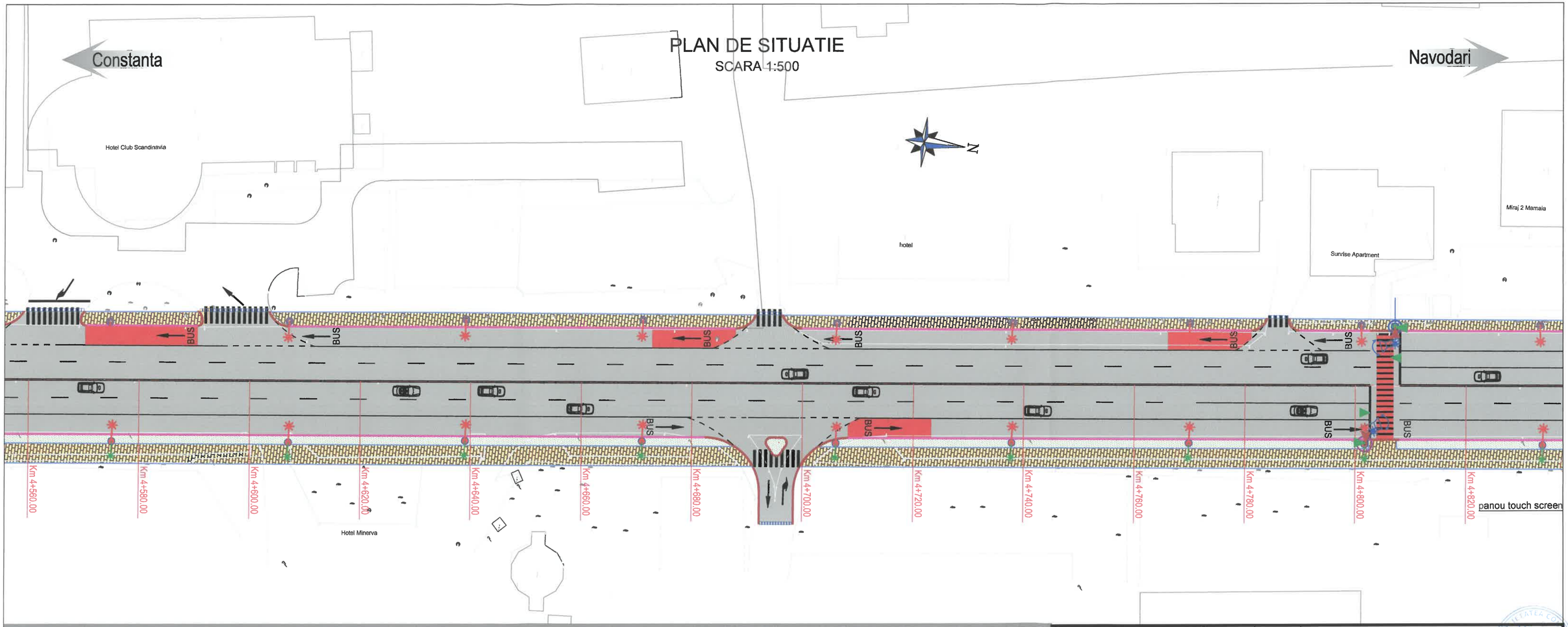
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3233/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA PS 18
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA				

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

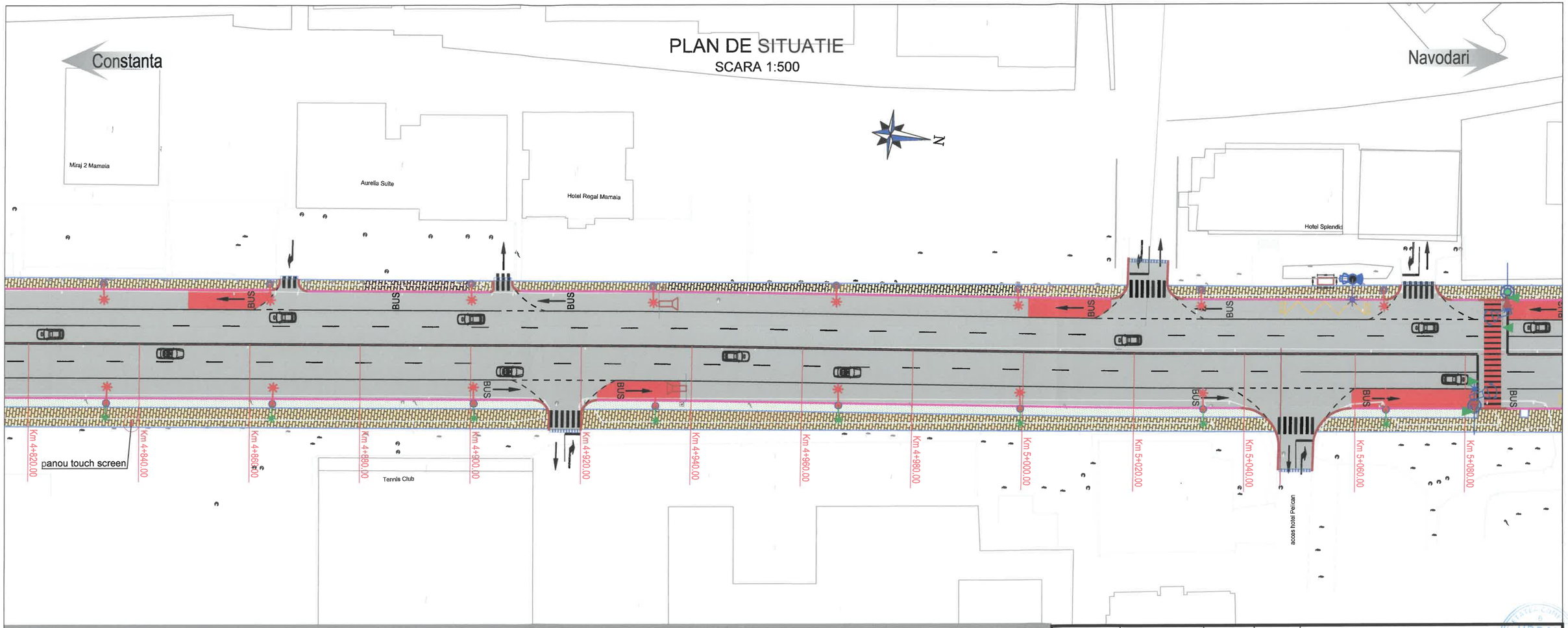
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
			Proiect nr.	210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	1:500
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	2023
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			
			TITLU PROIECT	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
			FAZA	DALI
			TITLU PLANSA	PLAN DE SITUATIE
			PLANSA	PS 19

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing — 10 biciclete
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

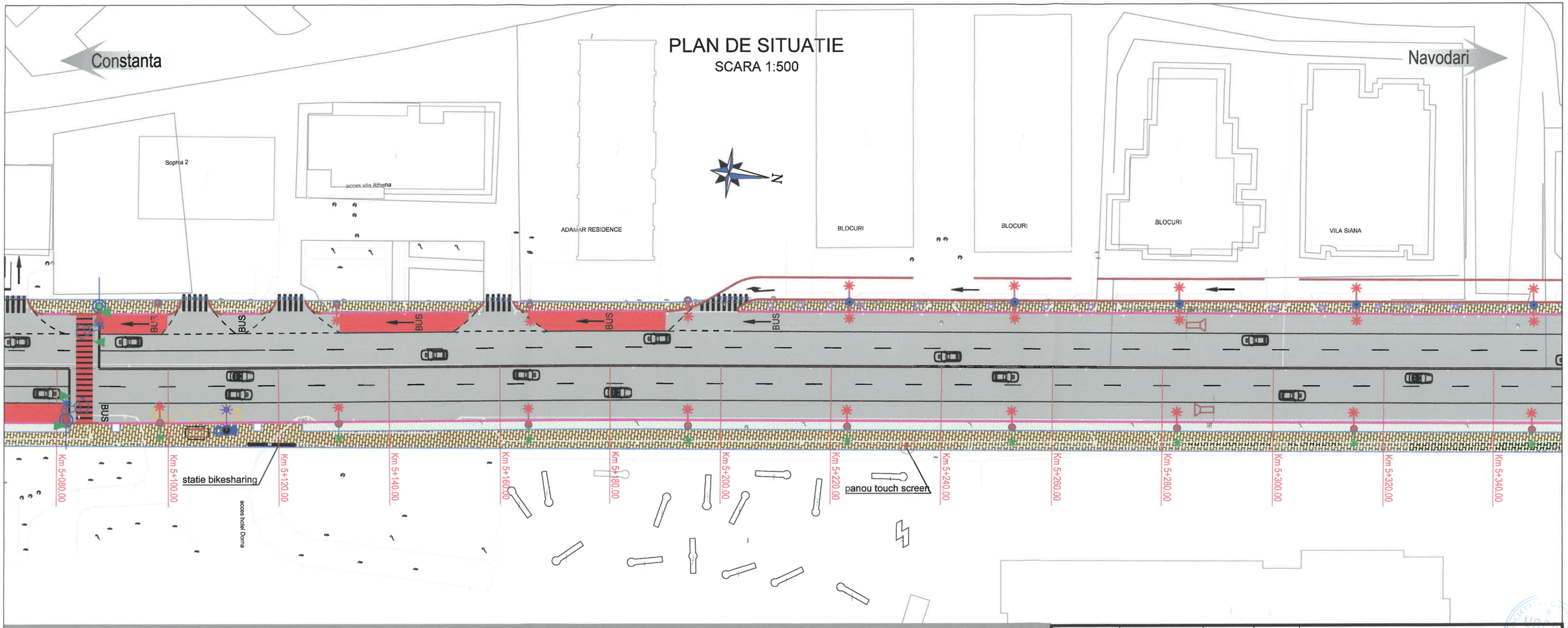
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
			Proiect nr.	210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
			FAZA	DALI
			PLANSA	PS 20

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

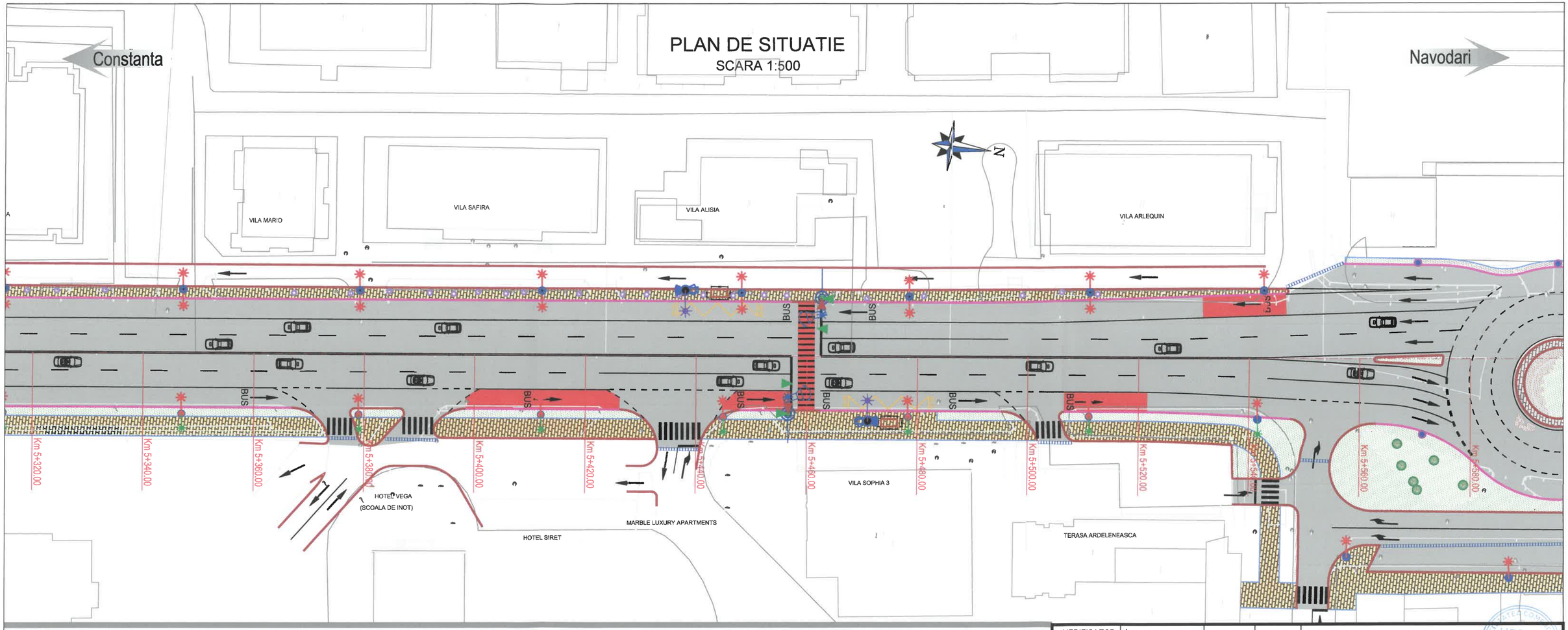
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucureşti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 21

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

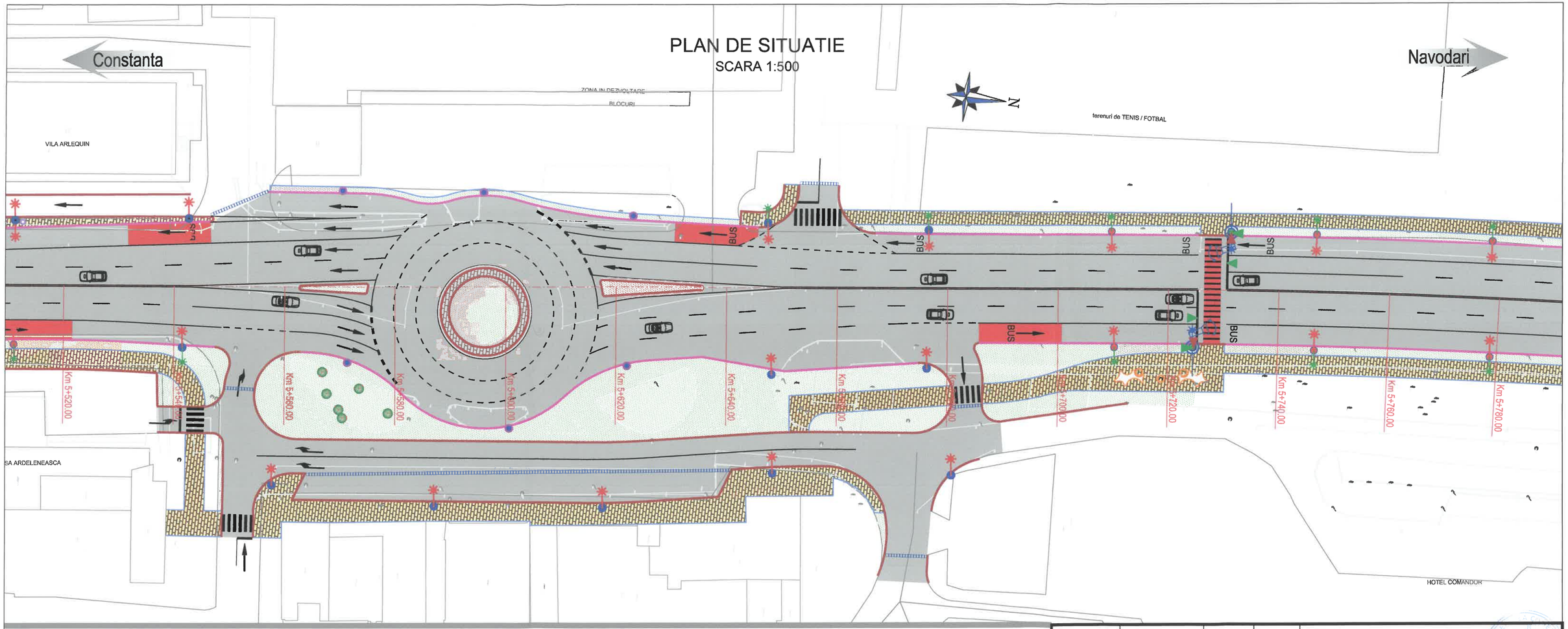
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE	BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:500	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			PLANSA PS 22

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 Licicliete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

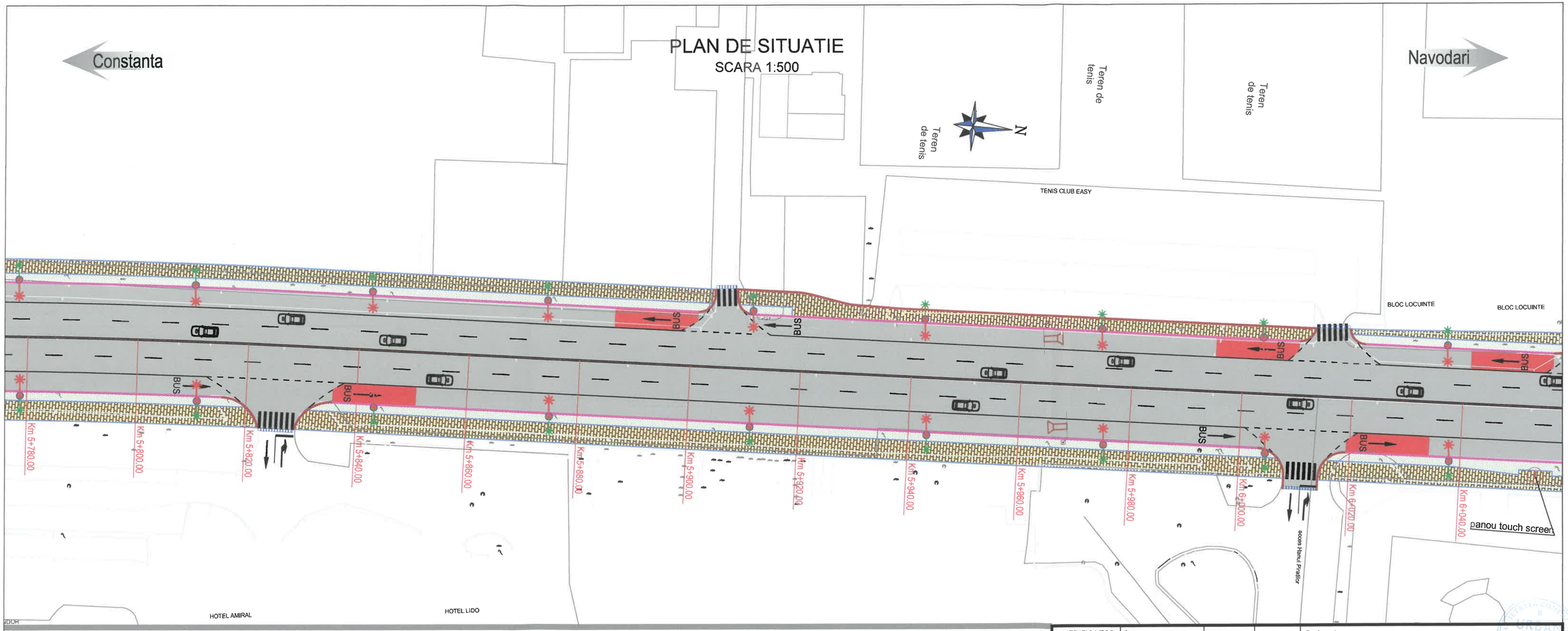
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	1:500
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	2023
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA			
			TITLU PROIECT	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
			TITLU PLANSA	PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 23

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola
- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)
- S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj) Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

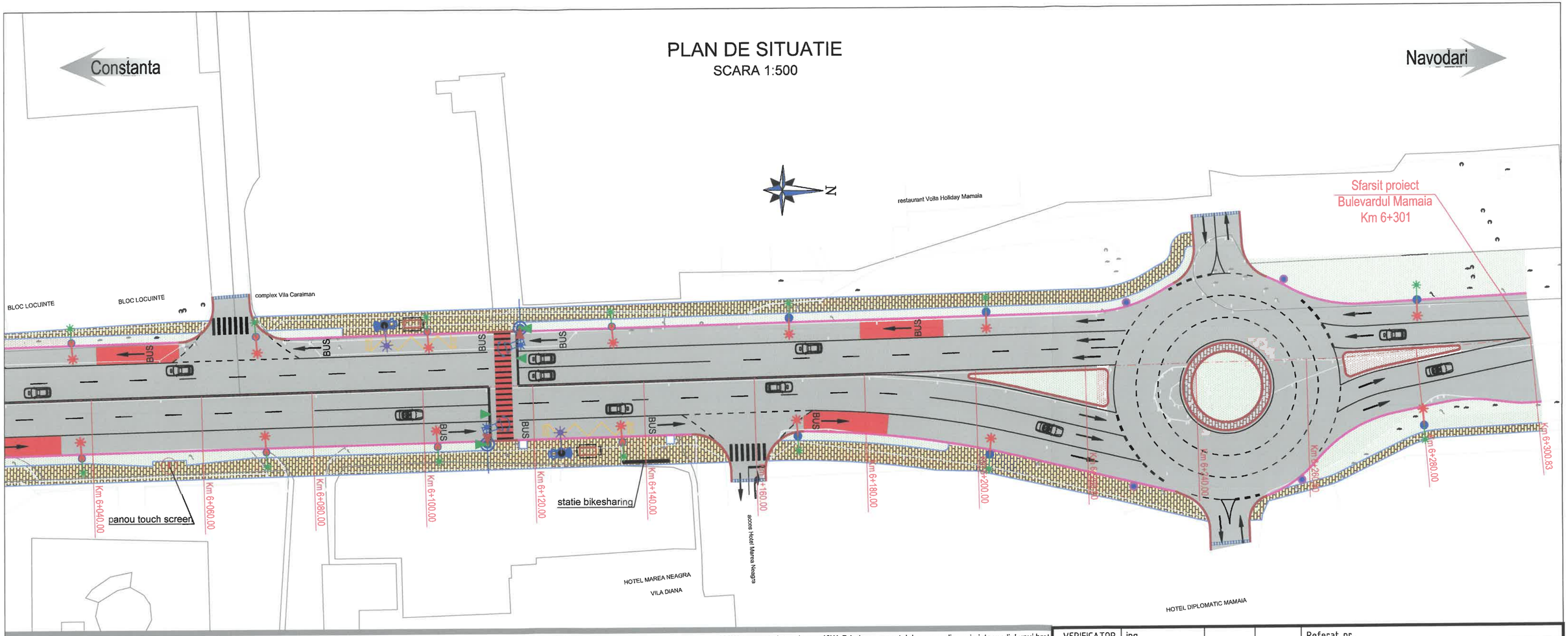
Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3233/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	1:500
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		TITLU PROIECT	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	2023
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		TITLU PLANSA	PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 24

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



LEGENDA:

- parte carosabila amenajata
- trotuare amenajate
- spatiu verde amenajat
- bordura din beton 20 x 25 cm
- bordura colectare ape pluviale
- bordura din beton 10 x 15 cm
- rigola carosabila cu gratar metalic
- statie de autobuz inteligenta
- stalp semafor simplu/ cu consola

- semafor autovehicule/pietoni
- camera CCTV
- camera LPR
- statie bikesharing (10 biciclete)

S17, stalp H=12m, 4 x proiectoare max. 100W (inaltimi variabile de montaj)
Cantitate: 33 buc.

S1, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max. 180W + aparat pietonal max. 40W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L-1.7m, pentru cel orientat spre carosabil si 0.245 pentru cel montat spre trotuar la 6m Cantitate: 318 buc.

Sistem 1 SEM-TP, stalp inaltime utila 10m, consola semafor 6m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W + 1 x aparat de iluminat pietonal max 40W, 1 x aparat treceri de pietoni max 280W. Prinderea aparatelor de iluminat se va realiza prin brate 1.7m, pentru cel orientat spre carosabil la 10m, 1m, pentru cel orientat spre trecerea de pietoni la 8m si 0.245m, spre trotuar, la inaltimea de 6m
Cantitate: 6buc.

S2, stalp H=10m, 1 x aparat de iluminat stradal max180W. Prinderea aparatului se va realiza prin intermediul unui brat L=1.7m
Cantitate: 49 buc.

S3, stalp H=10m, 2 x aparate de iluminat stradal max. 180W . Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat dublu L=1.7m
Cantitate: 15 buc.

Sistem 4 SEM-TP Trecere pietoni, stalp inaltime utila 8m, 1 x aparat de iluminat treceri de pietoni max280W. Prinderea aparatelor se va realiza prin intermediul unui brat L=1m Cantitate: 22 buc

S7 coloana multifunctionala Hu=6m, modul aparat de iluminat max 60W, WiFi, CCTV, boxa si buton panica
Cantitate: 24 buc.

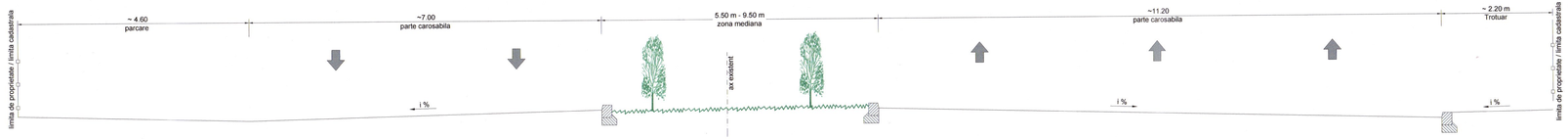
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE		BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725 — Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA — FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:500	
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE — PLANSA PS 25
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 1 - BULEVARDUL MAMAIA

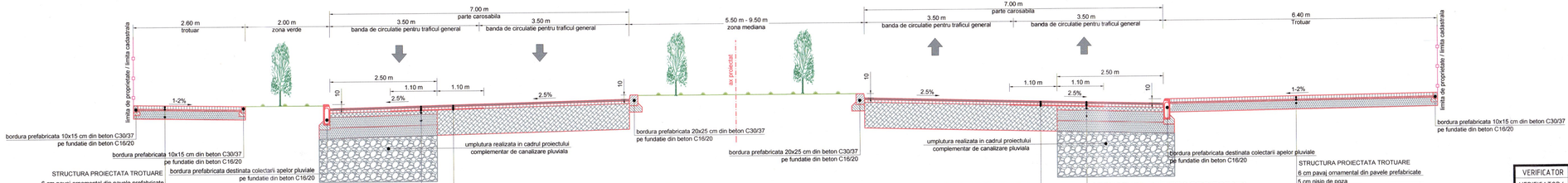
Se aplica intre km 0+000 (Marco Apartments) - km 0+200 (Pod canal Lac Tabacariei); L= 200 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35952863 Calea Floreasca, 169A, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:50	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	DALI
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE		2023	PROFIL TRANSVERSAL TIP	PTT 01

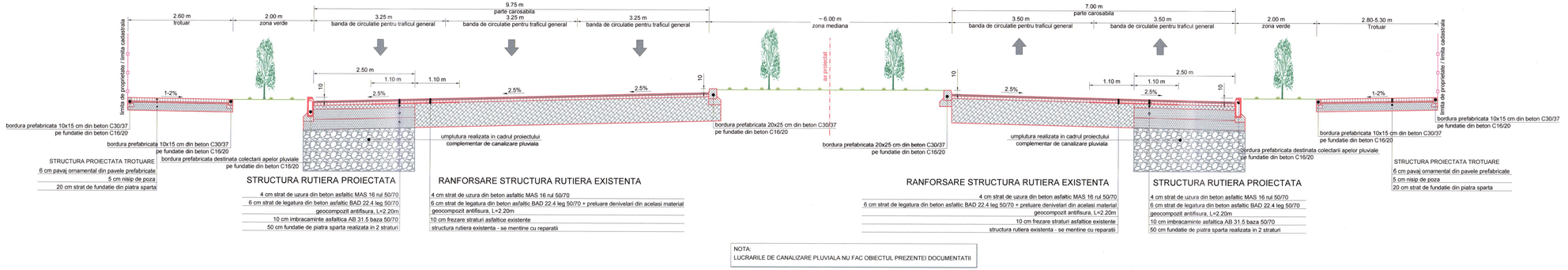
PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 2 - BULEVARDUL MAMAIA

Se aplica intre km 0+200 (Pod canal Lac Tabacariei) - km 0+260 ; L= 60 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50

SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

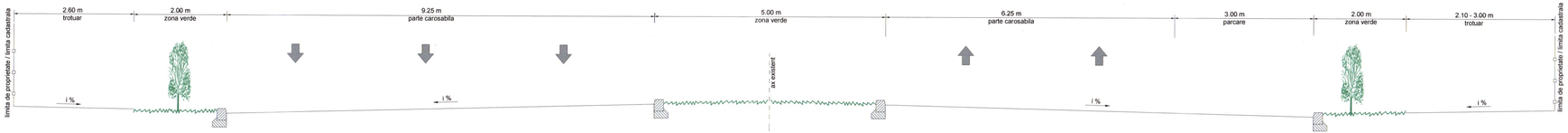
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA: PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 02
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 3 - BULEVARDUL MAMAIA

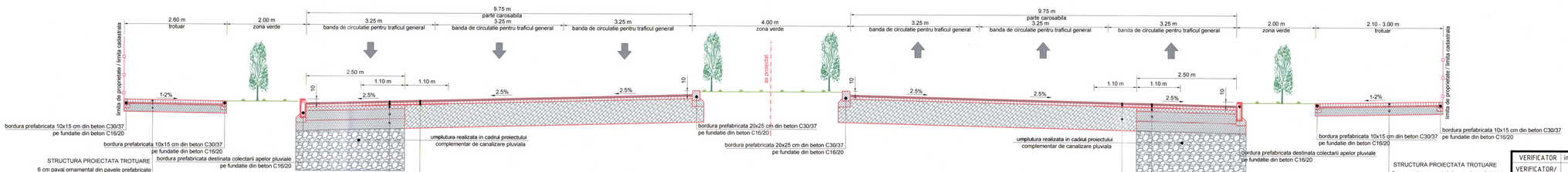
Se aplica intre km 0+260 - km 1+000 (Bulevardul Aurel Vlaicu); L= 740 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

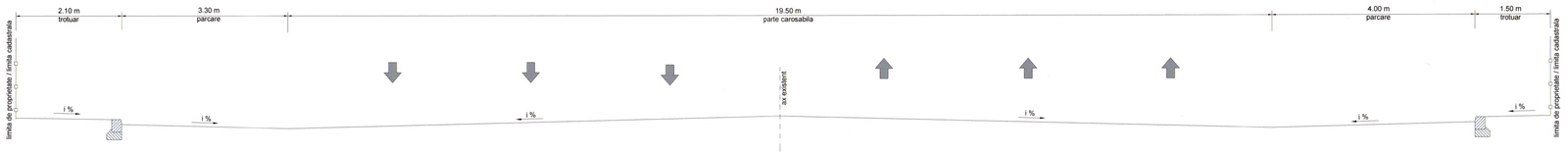
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35352863 Calea Floreasca, 169K, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA: PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 03
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 4 - BULEVARDUL MAMAIA

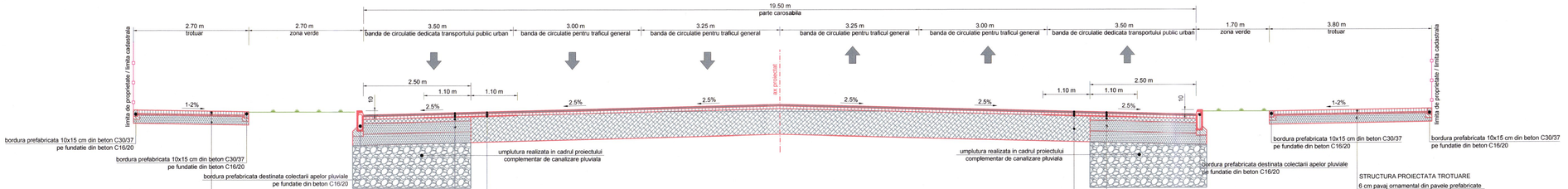
Se aplica intre km 1+000 (Bulevardul Aurel Vlaicu) - km 2+840 (Piata Cazino); L= 1 840 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, Cif 35752863 Calea Floreasca, NR9, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	1:50	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA	2023	PLANSA PTT 04
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE		TITLU PLANSA	PROFIL TRANSVERSAL TIP	

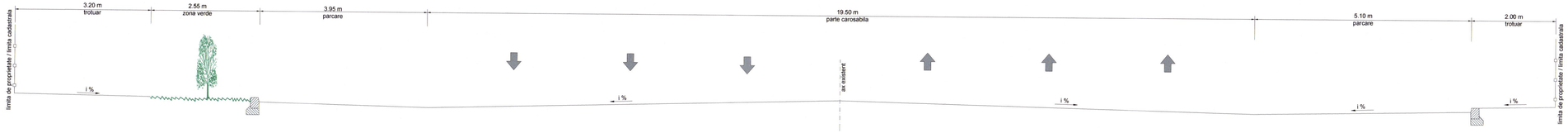
URBAN SCOPE S.R.L. CONSTRUCTII DE DRUMURI SI PODURI

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 5 - BULEVARDUL MAMAIA

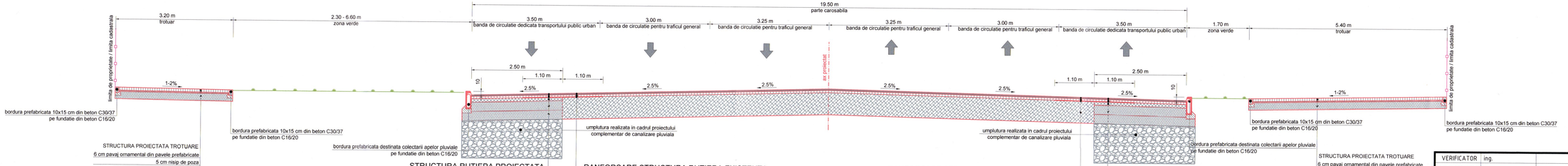
Se aplica intre km 2+840 (Piata Cazino) - km 3+110 (hotel Piccadilly); L= 270 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3733/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169K, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN			FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA PROFIL TRANSVERSAL TIP
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE			PLANSA PTT 05

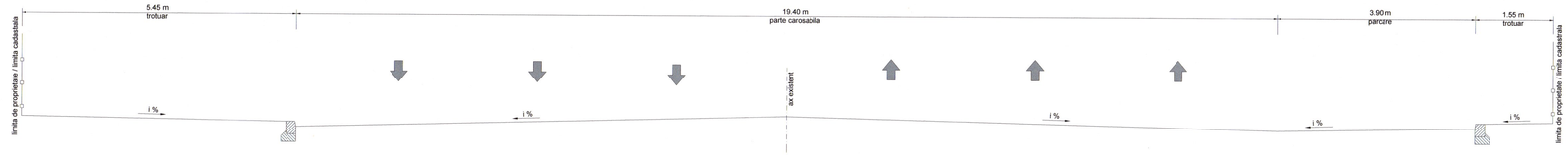
Proiect nr. 210

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 6 - BULEVARDUL MAMAIA

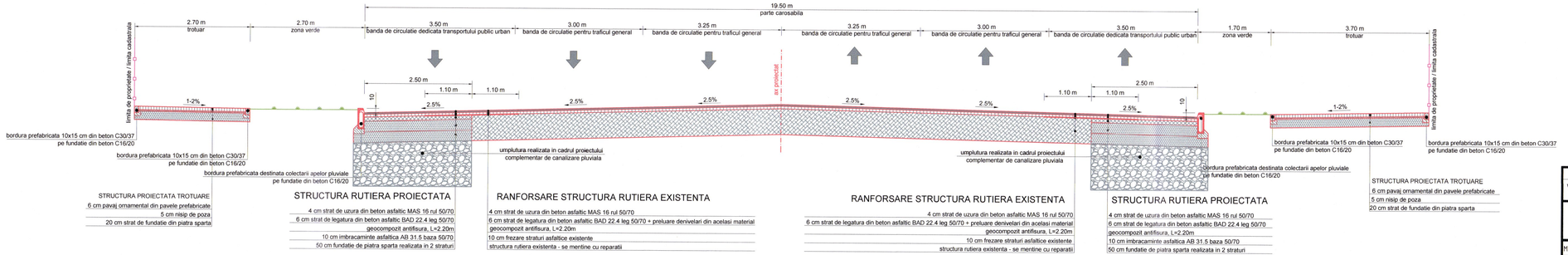
Se aplica intre km 3+110 (hotel Piccadilly) - km 3+780 (Iaki Arena); L= 670 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

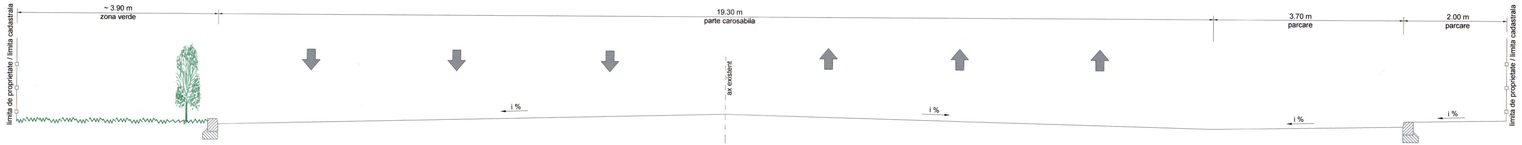
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, NR9, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 06
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 7 - BULEVARDUL MAMAIA

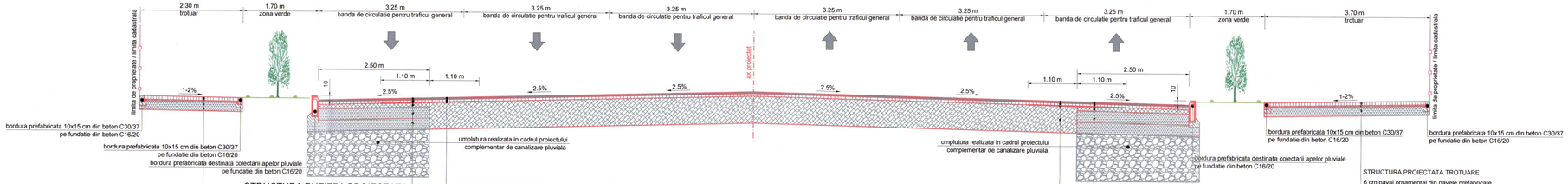
Se aplica intre km 3+780 (Iaki Arena) - km 4+200 (hotel Majestic); L= 420 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

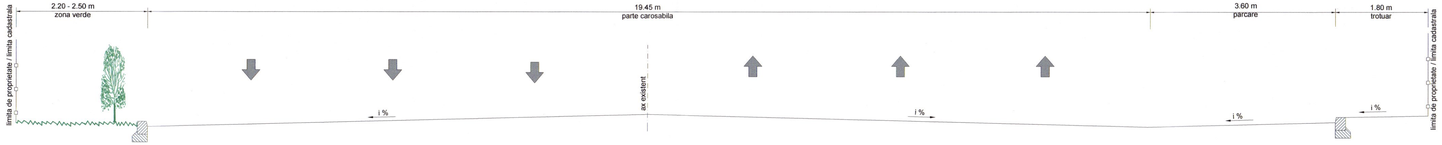
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA S.R.L.	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2014, CUI 35352863 Calea Floreasca, NR9, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 07
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 8 - BULEVARDUL MAMAIA

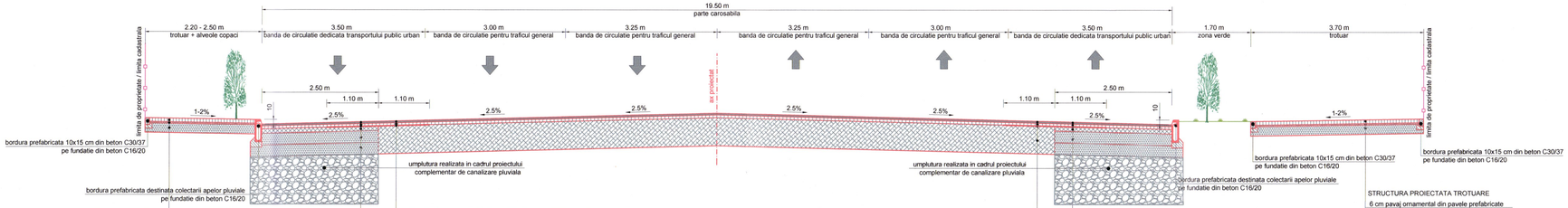
Se aplica intre km 4+200 (hotel Majestic) - km 5+130 (Admar Rezidence); L=930 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm frezare straturi asfaltice existente
structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
geocompozit antifisura, L=2.20m
10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
5 cm nisip de poza
20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

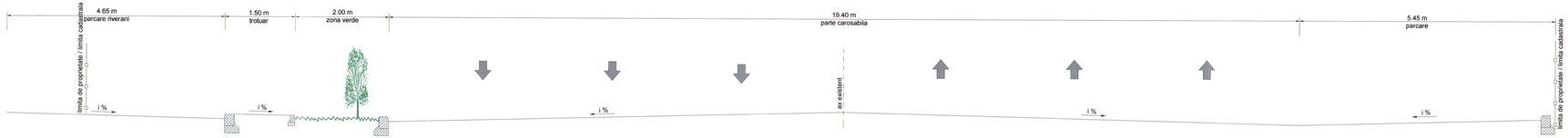
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, NR6, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE		BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 08
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 9 - BULEVARDUL MAMAIA

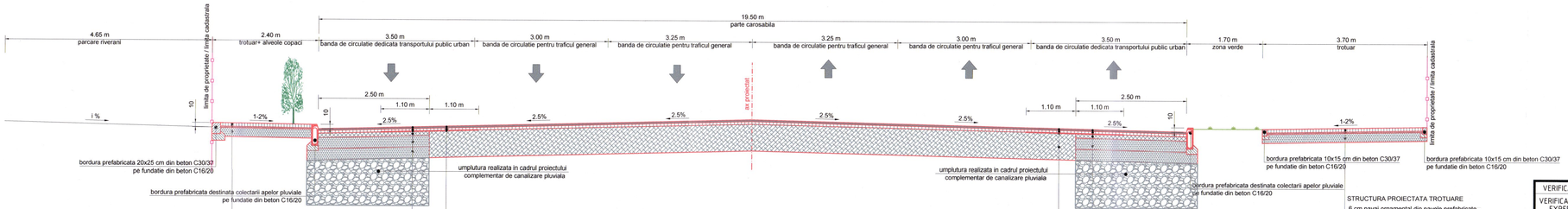
Se aplica intre km 5+130 (Admar Rezidence) - km 5+520 (terasa Ardeleneasca); L= 390 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE

- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE

- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

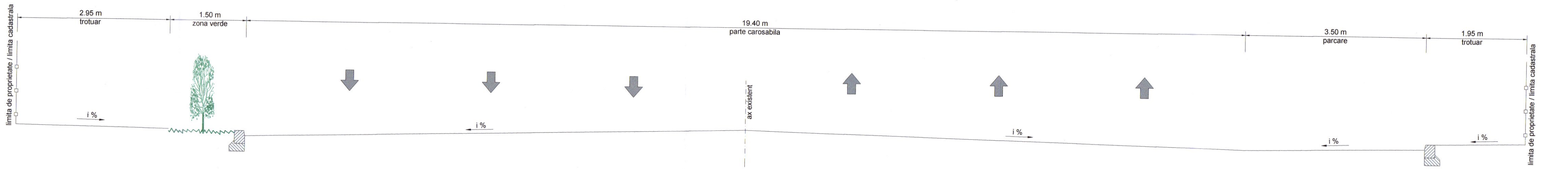
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR.	DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2014, CUI 35752863 Calea Floreasca, NR9, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIAR: UAT Municipiul Constanta, Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:50	TITLU PROIECT: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA 2023	TITLU PLANSA: PROFIL TRANSVERSAL TIP	PLANSA PTT 09
PROIECTAT	ing. IONUT TANASE				

PROFIL TRANSVERSAL TIP Nr. 10 - BULEVARDUL MAMAIA

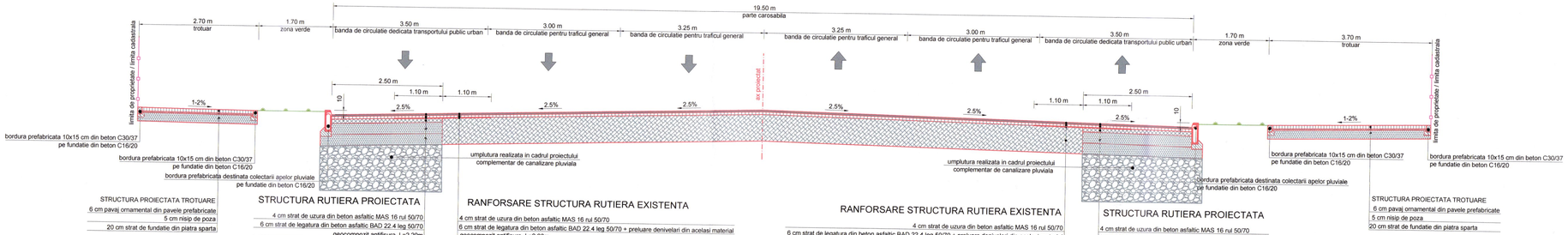
Se aplica intre km 5+520 (terasa Ardeleneasca) - km 6+180 (hotel Diplomatic); L= 660 m

SITUATIA EXISTENTA

Scara 1:50



SOLUTIA PROIECTATA



STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

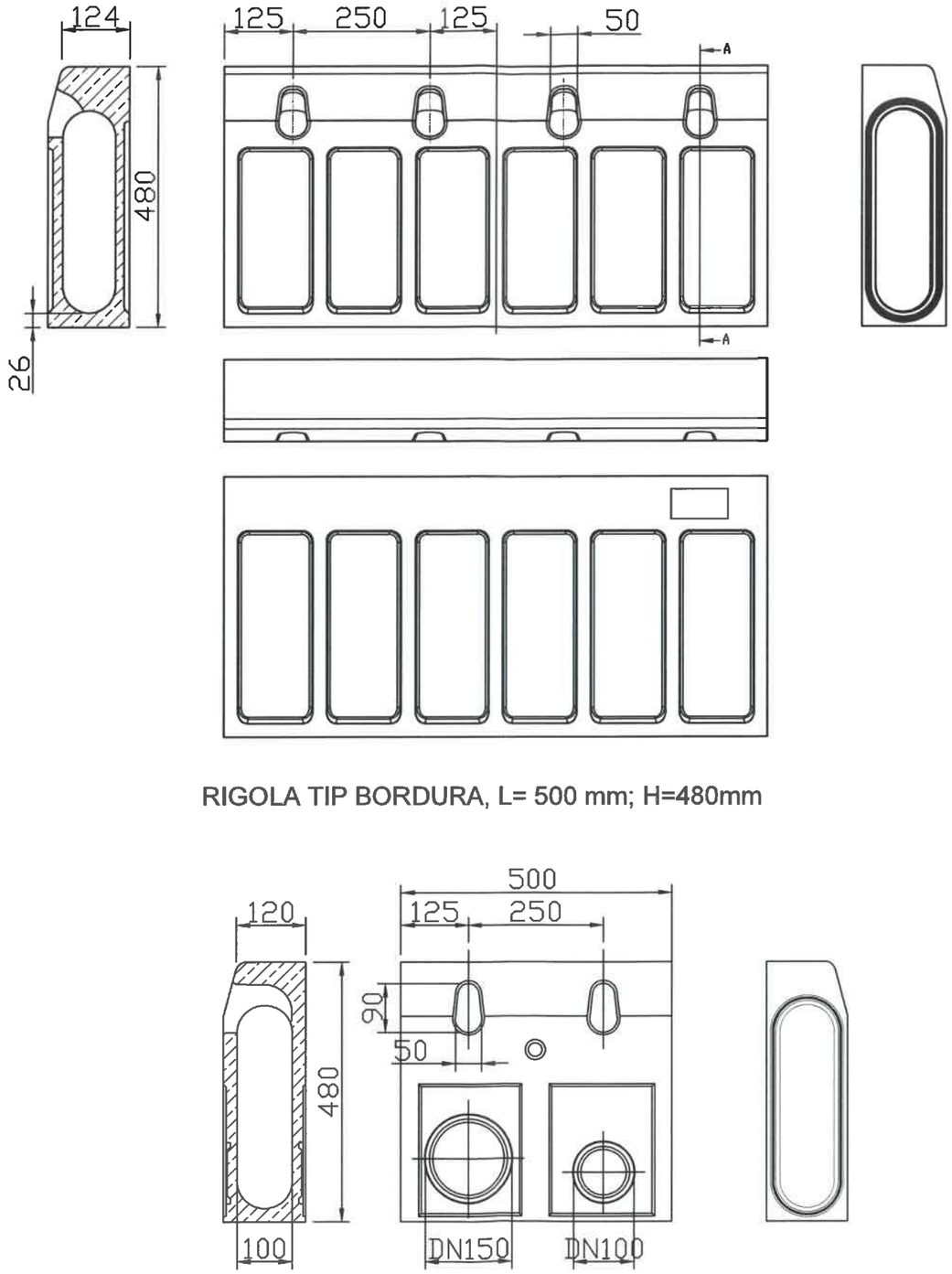
RANFORSARE STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 + preluare denivelari din acelasi material
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm frezare straturi asfaltice existente
- structura rutiera existenta - se mentine cu reparatii

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic MAS 16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70
- geocompozit antifisura, L=2.20m
- 10 cm imbracaminte asfaltica AB 31.5 baza 50/70
- 50 cm fundatie de piatra sparta realizata in 2 straturi

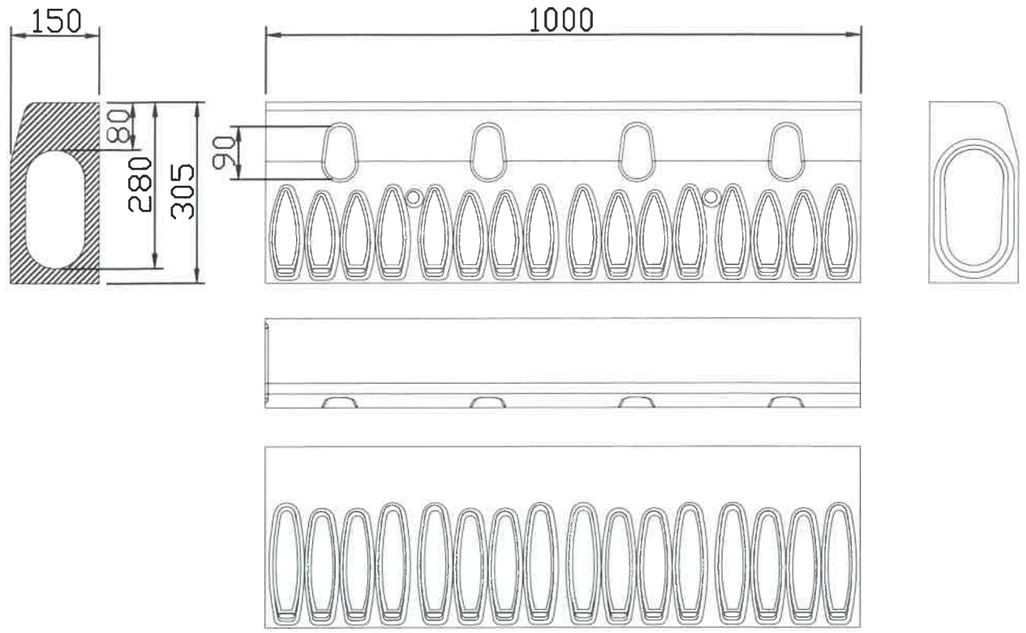
STRUCTURA PROIECTATA TROTUARE
- 6 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
- 5 cm nisip de poza
- 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

NOTA:
LUCRARILE DE CANALIZARE PLUVIALA NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

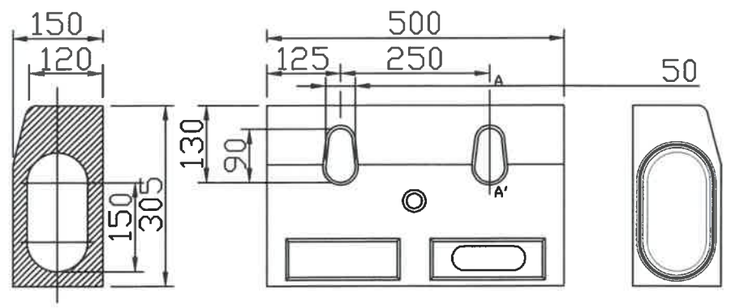
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3739/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, Nr.169C, Floreasca Cube, Bucuresti	URBAN SCOPE	BENEFICIAR	UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
				Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:50	IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CONSTANTIN GHERMAN		DATA	FAZA DALI
				TITLU PLANSA PLANSA
				PROFIL TRANSVERSAL TIP



RIGOLA TIP BORDURA, L= 500 mm; H=480mm



RIGOLA TIP BORDURA, L= 500 mm; H=305mm



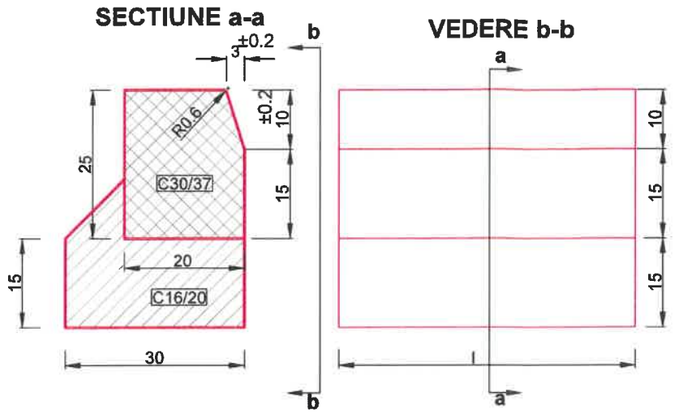
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE		BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN		1:10	
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA	TITLU PLANSA DETALII RIGOLA TIP BORDURA DESTINATA COLECTARII APELOR PLUVIALE, DIN BETON CU POLIMERI
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA		2023	

Proiect nr.	210
FAZA	DALI
PLANSA	DE 01

DETALIU BORDURI, AMENAJARE ACCESE SI TRECERI PENTRU PIETONI

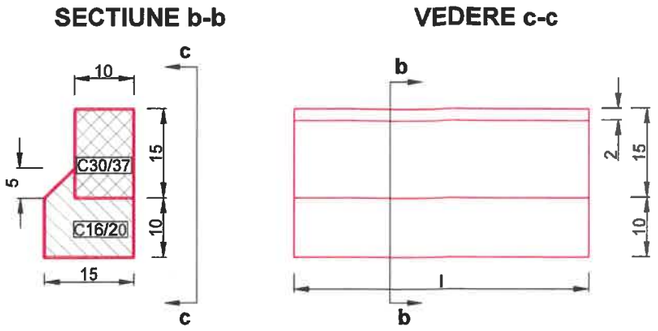
DETALIU BORDURI DIN PIATRA NATURALA 20x25cm, pe fundatie din beton C16/20

scara 1:10



DETALIU BORDURI PREFABRICATE 10x15cm, din beton C30/37 pe fundatie din beton C16/20, conform SR EN 1340/2004

scara 1:10



CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ALE BORDURILOR 45x20, 20x25cm si 10x15cm (conf. SR EN 1340:2004)	
CONDITIE	MARCARE
Rezistenta la actiunea factorilor climatici	D
Rezistenta la uzura	I
Rezistenta betonului	T

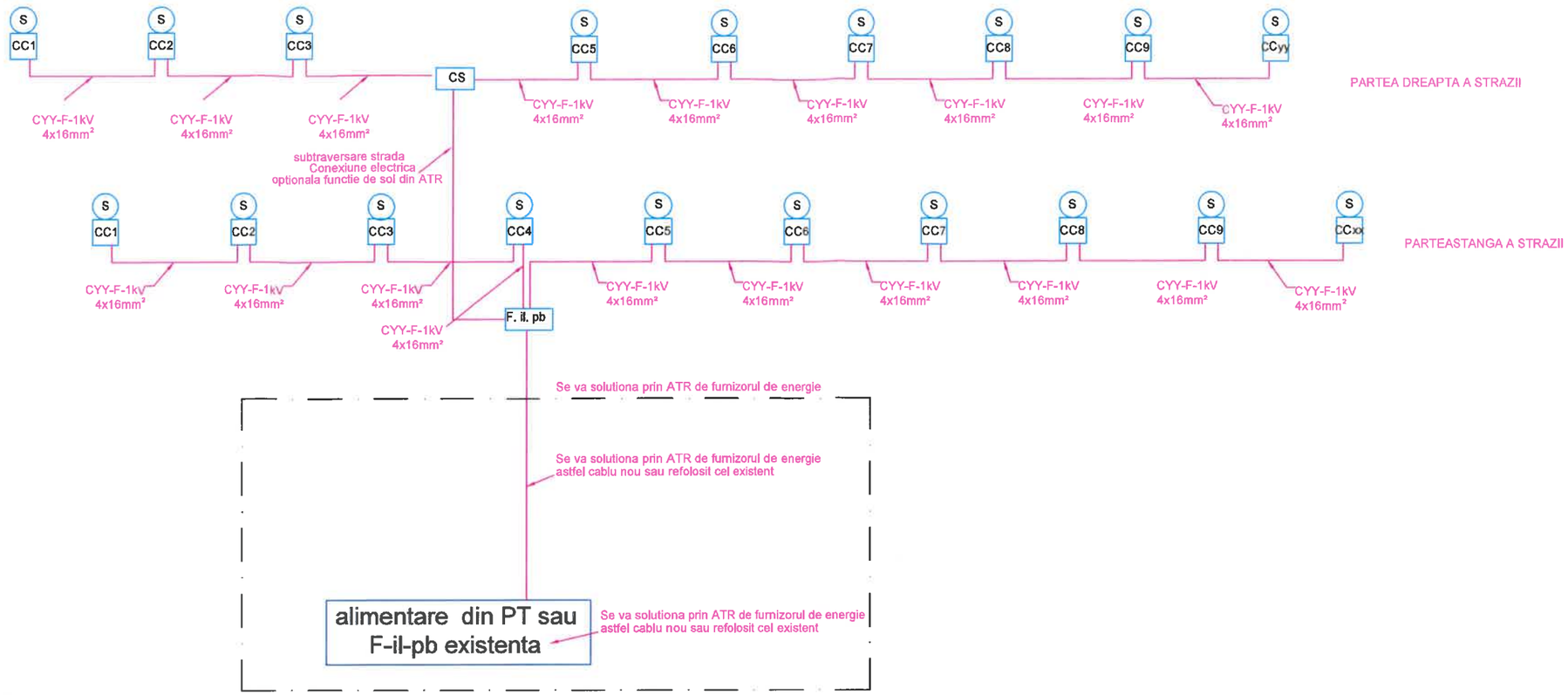
DETALIU BORDURA COBORATA ACCESE SI TRECERI DE PIETONI

CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR DIN BETON conform CP012/1-2007 "Cod de practica pentru producerea betonului"		
Cerinte / Denumire elemente	Bordura prefabricata 10x15cm	Fundatia borduri 20x25cm si 10x15cm si fundatia din beton de ciment a trotuarului
Clasa de rezistenta a betonului	C30/37	C16/20
Clasa de expunere	XF4	X0
Dozaj minim de ciment (kg/mc)	340	260
Tipul cimentului	CEM I; SR I; CD 40; CEM II A/B S; CEM II H II A S; CEM II A LL	CEM I; SR I; CD 40; CEM II A/B S; CEM II H II A S; CEM II A/B V; CEM II A, B LL; CEM II A, B L; CEM III A
Raport maxim Apa/Ciment	0.50	0.65
Alte conditii	Agregate rezistente la inghet-dezghet conform SR EN 12620	-

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București	URBAN SCOPE		BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA 1:10	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. CRISTIAN PAUN				
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA DETALIU BORDURI, AMENAJARE ACCESE SI TRECERI PENTRU PIETONI	PLANSA DE 02
PROIECTAT	ing. RADU TIMNEA				

A3

A4



LEGENDA

PT	POST TRAFO
F-IL-Pb	FIRIDA DE ILUMINAT PUBLIC
CC	CUTIE CONEXIUNI IN STALPUL ILUMINAT
S	STALP ILUMINAT
——	CABLU DE ENERGIE 1kV POZAT IN CANALIZATIE TUB TVC

NOTE

1. Aceasta schema de principiu reprezinta solutia care se va detalia la faza de Proiect tehnic pentru fiecare firida de iluminat public.
2. Toate cablurile vor fi protejate in tub de protectie

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucureşti	URBAN SCOPE		BENEFICIAR UAT Municipiul Constanta Bulevardul Tomis, Nr.51, Constanta 900725	Proiect nr. 210
MANAGER PROIECT	ing. MIHAITA PETRE		SCARA	TITLU PROIECT IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNCIPIUL CONSTANTA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA	FAZA DALI
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL				
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL		DATA 2023	TITLU PLANSA Schema electrica de principiu Alimentare si distributie sisteme de iluminat	PLANSA DE 03
PROIECTAT	ing. GHEORGHE CERCEL				

SOCIETATEA COMERCIALA URBAN SCOPE SRL CUI 35752863 BUCUREŞTI - ROMANIA

Beneficiar: MUN. CONSTANTA

Proiectant: UrbanScope SRL

Obiectivul: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, BULEVARDUL MAMAIA

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii
FAZA: D.A.L.I.

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	490,064.28	93,112.21	583,176.49
1.3.1	*2 Amenajari peisagistice*	*490,064.28*	*93,112.21*	*583,176.49*
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**490,064.28**	**93,112.21**	**583,176.49**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.3.1	Studiul de trafic, inclusiv Studiul/calculul emisiilor de GES	115,000.00	21,850.00	136,850.00
3.1.3.2	Studiul topografic	21,500.00	4,085.00	25,585.00
3.1.3.3	Studiul geotehnic	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.1.3.4	Documentatie de avizare a lucrărilor de intervenţii, inclusiv studiu peisagistic	450,000.00	85,500.00	535,500.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	1,072,760.00	203,824.40	1,276,584.40
3.5.1	Tema de proiectare	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	120,000.00	22,800.00	142,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	13,000.00	2,470.00	15,470.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	889,760.00	169,054.40	1,058,814.40
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	1,587,224.48	301,572.65	1,888,797.13
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	1,544,484.48	293,452.05	1,837,936.53
TOTAL CAPITOL 3		**3,284,484.48**	**624,052.05**	**3,908,536.53**
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	139,379,692.47	26,482,141.57	165,861,834.04
4.1.1	*4 Instalatii electrice*	*35,883,758.56*	*6,817,914.13*	*42,701,672.69*
4.1.2	*3 Amenajari drumuri si trotuare*	*95,243,639.23*	*18,096,291.45*	*113,339,930.69*
4.1.3	*5 Instalatii sanitare*	*1,034,139.96*	*196,486.59*	*1,230,626.55*
4.1.4	*6 Trafic Management*	*3,921,334.78*	*745,053.61*	*4,666,388.39*
4.1.5	*2 Amenajari peisagistice*	*3,296,819.94*	*626,395.79*	*3,923,215.73*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,896,135.20	360,265.69	2,256,400.89
4.2.1	*6 Trafic Management*	*836,815.35*	*158,994.92*	*995,810.26*
4.2.2	*1 Arhitectura*	*1,059,319.86*	*201,270.77*	*1,260,590.63*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,074,597.86	2,484,173.59	15,558,771.45
4.3.1	*6 Trafic Management*	*5,034,017.44*	*956,463.31*	*5,990,480.75*
4.3.2	*1 Arhitectura*	*8,040,580.42*	*1,527,710.28*	*9,568,290.70*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	1,528,972.30	290,504.74	1,819,477.04
4.5.1	*1 Arhitectura*	*1,528,972.30*	*290,504.74*	*1,819,477.04*
4.6	Active necorporale	201,062.40	38,201.86	239,264.26
4.6.1	*6 Trafic Management*	*201,062.40*	*38,201.86*	*239,264.26*
TOTAL CAPITOL 4		**156,080,460.23**	**29,655,287.44**	**185,735,747.68**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,568,224.81	0.00	1,568,224.81
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	712,829.46	0.00	712,829.46
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	142,565.89	0.00	142,565.89
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	712,829.46	0.00	712,829.46
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	4,730,580.74	898,810.34	5,629,391.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		**7,098,805.55**	**1,050,810.34**	**8,149,615.89**

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL BD MAMAIA	**166,953,814.55**	**31,423,262.05**	**198,377,076.60**
TOTAL Constructii+Montaj	**142,565,891.96**	**27,087,519.47**	**169,653,411.43**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

Beneficiar: MUN. CONSTANTA

Proiectant: UrbanScope SRL

Obiectivul: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, BULEVARDUL MAMAIA

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
1	**1.2**	**Amenajarea terenului**	**0.00**	**0.00**
2	**1.3**	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**	**490,064.28**	**490,064.28**
		2 Amenajari peisagistice	*490,064.28*	*490,064.28*
3	**1.4**	**Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor**	**0.00**	**0.00**
4	**2**	**Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**	**0.00**	**0.00**
5	**3.5**	**Proiectare**	**1,072,760.00**	**0.00**
5.1	3.5.1	Tema de proiectare	50,000.00	0.00
5.2	3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	120,000.00	0.00
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	13,000.00	0.00
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	889,760.00	0.00
6	**4**	**Cheltuieli pentru investitia de baza**	**156,080,460.23**	**141,275,827.67**
6.1	4.1	Constructii si instalatii	139,379,692.47	139,379,692.47
		4 Instalatii electrice	*35,883,758.56*	*35,883,758.56*
		3 Amenajari drumuri si trotuare	*95,243,639.23*	*95,243,639.23*
		5 Instalatii sanitare	*1,034,139.96*	*1,034,139.96*
		6 Trafic Management	*3,921,334.78*	*3,921,334.78*
		2 Amenajari peisagistice	*3,296,819.94*	*3,296,819.94*
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,896,135.20	1,896,135.20
		6 Trafic Management	*836,815.35*	*836,815.35*
		1 Arhitectura	*1,059,319.86*	*1,059,319.86*
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,074,597.86	0.00
		6 Trafic Management	*5,034,017.44*	*0.00*
		1 Arhitectura	*8,040,580.42*	*0.00*
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00
6.5	4.5	Dotari	1,528,972.30	0.00
		1 Arhitectura	*1,528,972.30*	*0.00*
6.6	4.6	Active necorporale	201,062.40	0.00

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
		6 Trafic Management	*201,062.40*	*0.00*
7	**5.1**	**Organizare de santier**	**800,000.00**	**800,000.00**
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	800,000.00	800,000.00
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00
8	**6.2**	**Probe tehnologice si teste**	**0.00**	**0.00**
TOTAL (fara TVA)			**158,443,284.52**	**142,565,891.96**
TVA (19.00%)			**30,104,224.06**	**27,087,519.47**
TOTAL (cu TVA)			**188,547,508.57**	**169,653,411.43**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

SOCIETATEA COMERCIALA URBAN SCOPE S.R.L. CUI:35752863 BUCURESTI - ROMANIA

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Arhitectura

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,059,319.86	201,270.77	1,260,590.63
4.2.1	*1 Montaj echipamente*	*1,059,319.86*	*201,270.77*	*1,260,590.63*
TOTAL CAPITOL II		**1,059,319.86**	**201,270.77**	**1,260,590.63**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	8,040,580.42	1,527,710.28	9,568,290.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	1,528,972.30	290,504.74	1,819,477.04
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**9,569,552.72**	**1,818,215.02**	**11,387,767.74**
TOTAL 1 Arhitectura		**10,628,872.58**	**2,019,485.79**	**12,648,358.37**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Amenajari peisagere

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	490,064.28	93,112.21	583,176.49
4.1.1.1	*1 Terasamente*	*490,064.28*	*93,112.21*	*583,176.49*
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	3,296,819.94	626,395.79	3,923,215.73
4.1.3.1	*2 Amenajari peisagistice*	*3,296,819.94*	*626,395.79*	*3,923,215.73*
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**3,786,884.22**	**719,508.00**	**4,506,392.22**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL 2 Amenajari peisagistice		**3,786,884.22**	**719,508.00**	**4,506,392.22**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L

SOCIETATEA COMERCIALA URBAN SCOPE S.R.L. CUI:35752563 BUCURESTI - ROMANIA

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Infrastructura

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1,757,883.21	333,997.81	2,091,881.02
4.1.1.1	*8 Spatii verzi*	*1,757,883.21*	*333,997.81*	*2,091,881.02*
4.1.2	Rezistenta	79,183,577.84	15,044,879.79	94,228,457.63
4.1.2.1	*1 Desfacere carosabil*	*8,757,140.91*	*1,663,856.77*	*10,420,997.69*
4.1.2.2	*3 Desfacere trotuare*	*3,155,242.10*	*599,496.00*	*3,754,738.09*
4.1.2.3	*4 Suprastructura trotuare*	*10,578,177.07*	*2,009,853.64*	*12,588,030.71*
4.1.2.4	*2 Suprastructura carosabil*	*56,693,017.76*	*10,771,673.38*	*67,464,691.14*
4.1.3	Arhitectura	14,302,178.18	2,717,413.85	17,019,592.04
4.1.3.1	*6 Lucrari edilitare*	*760,103.20*	*144,419.61*	*904,522.80*
4.1.3.2	*7 Marcaje si semnalizare*	*3,045,353.00*	*578,617.07*	*3,623,970.07*
4.1.3.3	*5 Scurgerea apelor*	*10,496,721.99*	*1,994,377.18*	*12,491,099.16*
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**95,243,639.23**	**18,096,291.45**	**113,339,930.69**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL 3 Amenajari drumuri si trotuare		**95,243,639.23**	**18,096,291.45**	**113,339,930.69**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Instalatii electrice

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	35,883,758.56	6,817,914.13	42,701,672.69
4.1.4.1	*4 Instalatii electrice si de legare la pamant*	*33,484,614.01*	*6,362,076.66*	*39,846,690.68*
4.1.4.2	*5 Bransament pentru alimentare iluminat*	*19,808.60*	*3,763.63*	*23,572.23*
4.1.4.3	*1 Demontare stalpi si corpuri de iluminat*	*266,842.14*	*50,700.01*	*317,542.15*
4.1.4.4	*2 Terasamente*	*889,909.52*	*169,082.81*	*1,058,992.33*
4.1.4.5	*3 Camerete de tragere*	*1,222,584.29*	*232,291.01*	*1,454,875.30*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**35,883,758.56**	**6,817,914.13**	**42,701,672.69**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL 4 Instalatii electrice		**35,883,758.56**	**6,817,914.13**	**42,701,672.69**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Instalatii sanitare

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	1,034,139.96	196,486.59	1,230,626.55
4.1.4.1	*1 Irigatii*	*1,034,139.96*	*196,486.59*	*1,230,626.55*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**1,034,139.96**	**196,486.59**	**1,230,626.55**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL 5 Instalatii sanitare		**1,034,139.96**	**196,486.59**	**1,230,626.55**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii
Obiectul: Trafic management

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	1,460,615.19	277,516.89	1,738,132.07
4.1.2.1	*2 Fundatii*	*124,316.16*	*23,620.07*	*147,936.23*
4.1.2.2	*1 Canalizatie*	*1,336,299.03*	*253,896.82*	*1,590,195.84*
4.1.3	Arhitectura	393,963.18	74,853.00	468,816.19
4.1.3.1	*3 Stalpi*	*393,963.18*	*74,853.00*	*468,816.19*
4.1.4	Instalatii	2,066,756.41	392,683.72	2,459,440.13
4.1.4.1	*4 Instalatii*	*2,066,756.41*	*392,683.72*	*2,459,440.13*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**3,921,334.78**	**745,053.61**	**4,666,388.39**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	836,815.35	158,994.92	995,810.26
4.2.1	*5 Montaj echipamente*	*836,815.35*	*158,994.92*	*995,810.26*
TOTAL CAPITOL II		**836,815.35**	**158,994.92**	**995,810.26**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	5,034,017.44	956,463.31	5,990,480.75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	201,062.40	38,201.86	239,264.26
TOTAL CAPITOL III		**5,235,079.84**	**994,665.17**	**6,229,745.01**
TOTAL 6 Trafic Management		**9,993,229.97**	**1,898,713.69**	**11,891,943.66**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L

Beneficiar: MUN. CONSTANTA

Proiectant: UrbanScope SRL

Obiectivul: IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, BULEVARDUL MAMAIA

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii FAZA:
D.A.L.I. - scenariul anternativ

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	490,064.28	93,112.21	583,176.49
1.3.1	*2 Amenajari peisagistice*	*490,064.28*	*93,112.21*	*583,176.49*
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**490,064.28**	**93,112.21**	**583,176.49**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	594,500.00	112,955.00	707,455.00
3.1.3.1	Studiul de trafic, inclusiv Studiul/calculul emisiilor de GES	115,000.00	21,850.00	136,850.00
3.1.3.2	Studiul topografic	21,500.00	4,085.00	25,585.00
3.1.3.3	Studiul geotehnic	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.1.3.4	Documentatie de avizare a lucrărilor de intervenţii, inclusiv studiu peisagistic	450,000.00	85,500.00	535,500.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	1,072,760.00	203,824.40	1,276,584.40
3.5.1	Tema de proiectare	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	120,000.00	22,800.00	142,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	13,000.00	2,470.00	15,470.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	889,760.00	169,054.40	1,058,814.40
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	2,099,187.08	398,845.55	2,498,032.63
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	42,740.00	8,120.60	50,860.60
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	2,056,447.08	390,724.95	2,447,172.03
TOTAL CAPITOL 3		**3,796,447.08**	**721,324.95**	**4,517,772.03**
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	154,892,977.33	29,429,665.69	184,322,643.02
4.1.1	*4 Instalatii electrice*	*35,924,580.77*	*6,825,670.35*	*42,750,251.11*
4.1.2	*3 Amenajari drumuri si trotuare*	*111,017,849.75*	*21,093,391.45*	*132,111,241.20*
4.1.3	*5 Instalatii sanitare*	*1,034,260.06*	*196,509.41*	*1,230,769.47*
4.1.4	*6 Trafic Management*	*3,619,466.81*	*687,698.69*	*4,307,165.51*
4.1.5	*2 Amenajari peisagistice*	*3,296,819.94*	*626,395.79*	*3,923,215.73*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,874,042.65	356,068.10	2,230,110.75
4.2.1	*6 Trafic Management*	*836,815.35*	*158,994.92*	*995,810.26*
4.2.2	*1 Arhitectura*	*1,037,227.30*	*197,073.19*	*1,234,300.49*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,074,597.86	2,484,173.59	15,558,771.45
4.3.1	*6 Trafic Management*	*5,034,017.44*	*956,463.31*	*5,990,480.75*
4.3.2	*1 Arhitectura*	*8,040,580.42*	*1,527,710.28*	*9,568,290.70*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	1,528,972.30	290,504.74	1,819,477.04
4.5.1	*1 Arhitectura*	*1,528,972.30*	*290,504.74*	*1,819,477.04*
4.6	Active necorporale	201,062.40	38,201.86	239,264.26
4.6.1	*6 Trafic Management*	*201,062.40*	*38,201.86*	*239,264.26*
TOTAL CAPITOL 4		**171,571,652.54**	**32,598,613.98**	**204,170,266.52**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	800,000.00	152,000.00	952,000.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,738,627.92	0.00	1,738,627.92
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	790,285.42	0.00	790,285.42
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	158,057.08	0.00	158,057.08
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	790,285.42	0.00	790,285.42
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	5,195,316.50	987,110.14	6,182,426.64
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		**7,733,944.42**	**1,139,110.14**	**8,873,054.56**

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL IMBUNATATIREA MOBILITATII IN MUNICIPIUL CONSTANTA, BULEVARDUL MAMAIA	**183,592,108.32**	**34,552,161.28**	**218,144,269.60**
TOTAL Constructii+Montaj	**158,057,084.26**	**30,030,846.01**	**188,087,930.27**

In lei/euro la cursul 4.9685
lei/euro din data de 01/11/2023

Data: 01.11.2023

Beneficiar/Investitor: U.A.T. Municipiul Constanta

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANŢA
PRIMAR

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1106 din 02.04.2021

În scopul: **obţinerii autorizaţiei de construire;**

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL CONSTANŢA PRIN PRIMAR VERGIL CHIŢAC**, cu sediul în judeţul **Constanţa**, municipiul **Constanţa**, B-dul **TOMIS**, nr. **51**, înregistrată la nr. **22009** din **03/02/2021**,

pentru imobilul- teren şi/sau construcţii-, situat în judeţul Constanţa, municipiul Constanţa, **B-ul Mamaia zona Pescărie-limita administrativă a municipiului Constanţa cu UAT Oraş Năvodari,** identificat prin plan situatie,

în temeiul reglementărilor documentaţiei de urbanism, faza **P.U.Z.**, aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Constanţa nr. **121/ 24.05.2013, HCL nr. 653/25.11.1999, a cărui valabilitate a fost prelungită prin HCL nr. 429/31.10.2018, detaliată prin HCL nr. 386/30.09.2019**

în conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:

- **Terenul este situat în intravilanul municipiului Constanţa**
- **Imobilul teren este proprietate MUNICIPIUL CONSTANŢA, conform HG 904/2002.**
- **Reglementări extrase din documentaţiile de urbanism şi amenajarea teritoriului sau din regulamentele aprobate care instituie un regim special asupra imobilului:**
  - **Zonă protejată conform Listei monumentelor istorice anexă la Ordinul nr.2.828 din 24 decembrie 2015 pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul ministrului culturii şi cultelor nr. 2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizată, şi a Listei monumentelor istorice dispărute, cu modificările ulterioare:**
  - **Necropola oraşului antic Tomis, Cod CT-I-s-A-02555, nr.crt.13, perimetrul delimitat de Str.Iederei, Bd.Aurel Vlaicu de la intersecţia cu Bd.1Mai, Str.Cumpenei, Str.Nicolae Filimon, Bd.Aurel Vlaicu până la Pescărie- la S de Mamaia, malul mării şi Portul Comercial**
  - **Interdicţii de construire: NU.**

2. REGIMUL ECONOMIC:

- **Folosirea actuală a terenului este: drum.**
- **Destinaţia terenului stabilită prin planurile de urbanism şi amenajarea teritoriului aprobate: circulaţii publice**
  - **UTILIZARI ADMISE: circulaţii publice.**
  - **UTILIZARI ADMISE CU CONDITIONARI: circulaţii publice**
  - **UTILIZARI INTERZISE: orce funcţiuni ce nu au fost specificate la UTILIZĂRI ADMISE, UTILIZĂRI ADMISE CU CONDIŢIONĂRI**

3. REGIMUL TEHNIC:

- **CONDITII DE AMPLASARE, ECHIPARE SI CONFIGURARE A CLADIRILOR**
- **CARACTERISTICI ALE PARCELELOR (suprafete, forme, dimensiuni) - SE MENŢIN.**
- **SUPRAFAŢA TEREN-CONFORM H.G. NR. 904/2002.**
- **AMPLASAREA CLADIRILOR FATA DE ALINIAMENT - NU ESTE CAZUL.**
- **AMPLASAREA CLADIRILOR FATA DE LIMITELE LATERALE SI POSTERIOARE ALE PARCELELOR - NU ESTE CAZUL.**
- **AMPLASAREA CLADIRILOR UNELE FATA DE ALTELE PE ACEEASI PARCELA - NU ESTE CAZUL.**
- **INALTIMEA MAXIMA ADMISIBILA A CLADIRILOR - NU ESTE CAZUL.**
- **ASPECTUL EXTERIOR AL CLADIRILOR - NU ESTE CAZUL.**
- **CONDITII DE ECHIPARE EDILITARA - NU ESTE CAZUL.**
- **SPATII LIBERE SI SPATII PLANTATE - Respectare HCJC nr.152/ 22.05.2013 privind stabilirea suprafeţelor minime de spaţii verzi şi a numărului minim de arbuşti, arbori, plante decorative şi flori aferente construcţiilor realizate pe teritoriul administrativ al judeţului Constanţa.**
- **IMPREJMUIRI - NU ESTE CAZUL.**
- **PROCENT MAXIM DE OCUPARE A TERENULUI- NU ESTE CAZUL.**
- **COEFICIENT MAXIM DE UTILIZARE A TERENULUI (CUT = mp ADC /mp teren)-NU ESTE CAZUL.**
- **ORGANIZARE SANTIER: Respectare HCL nr.184/31.07.2013 privind îmbunătăţirea activităţilor de gospodărire, protecţia mediului, întreţinere şi înfrumuseţare a municipiului Constanţa Art.3 Persoanele fizice şi juridice au următoarele obligaţii:**

1. să asigure o permanentă stare de curăţenie în interiorul şi în exteriorul construcţiilor, pe terenurile pe care le deţin cu orice titlu, pe căile de acces, precum şi de jur împrejurul imobilelor respective 2. să amenajeze rampă pentru curăţirea vehiculelor care ies din incinta organizării de şantier Art.11 Constituie contravenţie la normele privind întreţinerea şi folosirea construcţiilor de orice fel, următoarele fapte: 3. Neluarea măsurilor de împiedicare a producerii şi răspândirii prafului în şi din incinta organizărilor de şantier, pe traseul lucrărilor edilitar- gospodăreşti şi pe amplasamentele de lucrări pentru demolarea construcţiilor, prin pulverizare cu apă a amplasamentului sau

porţiunilor de clădire supuse demolării; 4. Neasigurarea tuturor condiţiilor necesare, inclusiv prin dotarea cu bene speciale, pentru prevenirea împrăştierii în cadrul şantierelor şi în zona învecinată a deşeurilor, a materialelor de construcţii, a molozului sau a pământului de către utilaje, mijloace de transport, curenţi de aer sau ploaie, precum şi neasigurarea curăţeniei. 6. Neîmprejmuirea cu panouri aliniate, inscripţionate cu denumirea firmei constructoare şi cu un aspect estetic corespunzător a lucrărilor de construcţii, în limita suprafeţelor legal aprobate, precum şi neacoperirea cu plasă a construcţiilor existente în stare de degradare sau aflate în construcţie.

4. REGIMUL DE ACTUALIZARE/MODIFICARE A DOCUMENTAŢIILOR DE URBANISM ŞI A REGULAMENTELOR LOCALE AFERENTE:
- nu este cazul pentru obiectul prezentei solicitări.

Prezentul certificat de urbanism **poate fi utilizat** în scopul declarat **pentru:**

ÎMBUNĂTĂŢIREA MOBILITĂŢII ÎN MUNICIPIUL CONSTANŢA-ZONA PESCĂRIE ŞI LIMITA ADMINISTRATIVĂ A UAT MUNICIPIUL CONSTANŢA CU UAT ORAŞ NĂVODARI. ORGANIZARE DE ŞANTIER.

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

5. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii - de construire/de desfiinţare - solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului: AGENŢIA PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI CONSTANŢA – strada Unirii nr. 23

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.
În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.
În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

6. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINŢARE va fi însoţită de următoarele documente:

a) certificatul de urbanism (copie);

b) dovada, in copie conformă cu originalul, a titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii şi, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel;

c) documentaţia tehnică- după caz (2 exemplare originale): • P.A.C. • P.O.E.

d) avizele şi acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura (copie):

• alimentare cu apă •canalizare • energie termică
• telefonizare •alimentare cu energie electrica
•gaze naturale • DIGI(RCS & RDS)

Alte avize/acorduri: Aviz Comisia de Circulaţie, Aviz Poliţia rutieră, Aviz SC CONFORT URBAN,

d.2) avize şi acorduri privind:

d.3) avize/acorduri specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):

d.4) studii de specialitate (1 exemplar original): Deviz general conform HGR nr. 907/2016; Simulare tridimensională, Calcul volum moloz

e) actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie);

f) documentele de plată ale următoarelor taxe (copie): AC (1% din valoarea lucrărilor, redusă cu 50% pentru locuinţe)-SCUTIT CONFORM LIT. f DIN LEGE NR. 227/2005 ACTUALIZATĂ PRIVIND CODUL FISCAL, OAR/UAR (0,05% din valoarea lucrărilor), Taxa OS(3% din valoarea lucrărilor),Taxa moloz.

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24 luni** de la data emiterii.

PRIMAR,

Vergil Chiţac

SECRETAR GENERAL,

Georgiana Gospodaru

ARHITECT ŞEF,

Dan Petre Leu

Achitat taxa de: lei, conform chitanţei nr. **SCUTIT TAXA, CONFORM ART. 476-COD FISCAL.**
Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de

Redactat, Pirvu Vasilica

Nr. inregistrare: 44697 din 06/03/2023

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA
CERTIFICATULUI DE URBANISM
Nr. 1106 din 02/04/2021

de la data de **02/04/2023** până la data de **01/04/2024**

După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR,

Vergil Chiţac

ROMÂNIA
PRIMAR
1
Județul Constanța-Municipiul Constanța

SECRETAR GENERAL,

Dinescu Fulvia Antonela

ARHITECT ŞEF,

Dan Petre Leu

Data prelungirii valabilităţii: **06/03/2023**.
Achitat taxa de: **0,0000** lei, conform Chitanţei nr. **-** din **-**.
Transmis solicitantului la data de direct/ prin poştă.

Intocmit
Ing.Coman Laura

STUDIU DE FUNDAMENTARE PEISAGISTIC

BULEVARDUL MAMAIA CONSTANȚA

Vedere aeriană (sursa: www.google.ro/maps)

Titlu lucrare: Studiu de fundamentare peisagistic pentru proiectul **”Îmbunătățirea mobilității în municipiul Constanța, Bulevardul Mamaia”**

Beneficiar: **Primăria Constanța**

Data elaborării: Mai – Iunie 2022

Elaborator: S.C. **URBAN SCOPE** S.R.L.

email: office@urbanescope.ro

tel: +40.740.647.409

Paul Gheorghe, peisagist

Cuprins:

1. INTRODUCERE 4
2. ANALIZA PEISAJULUI LA NIVEL MACRO 6
3. METODOLOGIE 13
4. TIPOLOGII DE SPAȚII VERZI ÎN INTRAVILAN 14
5. ANALIZA ȘI EVALUAREA SITUAȚIEI EXISTENTE 18
6. ELEMENTE DE PEISAJ ANTROPIC / CONSTRUIT 25
7. RECOMANDĂRI PRIVIND VEGETAȚIA 28
8. BIBLIOGRAFIE 30

1. INTRODUCERE

1.1. Obiectivul lucrării

Obiectivul prezentului studiu peisagistic constă în elaborarea unei analize a peisajului pentru Bulevardul Mamaia, studiu care să fundamenteze elaborarea proiectului ”Îmbunătățirea mobilității în municipiul Constanța, B-dul Mamaia” prin identificarea elementelor peisagere valoroase, evidențierea problemelor și propunerea de recomandări.

Studiul peisagistic are ca obiective:

- integrarea în peisaj la nivel macro în teritoriu.

- reabilitarea și valorificarea capitalului natural reprezentat de spațiile verzi și ecosistemele bulevardului studiat și al cartierelor pe care bulevardul le tranzitează.

- crearea unui sistem verde coerent la nivelul bulevardului Mamaia și integrarea acestuia în cadrul spațial-volumetric, ambiental și de imagine al orașului Constanța.

- distribuirea echilibrată și eficientă a activităților pe bulevard, în concordanţă cu funcţiunea urbanistică determinantă și inserarea sa în contextul spaţial-funcţional al oraşului.

1.2. Conceptul de peisaj

Conform Convenției Europene a Peisajului, peisajul:

- participă într-o manieră importantă la interesul general în ceea ce priveste domeniile: cultural, ecologic, de mediu si social și constituie o resursă favorabilă pentru activitatea economică, ale cărui protecţie, management si amenajare corespunzătoare contribuie la crearea de locuri de muncă.

- contribuie la formarea culturilor locale, fiind o componentă de bază a patrimoniului natural şi cultural european, contribuind la bunăstarea umană şi la consolidarea identităţii europene.

- este o parte importantă a calităţii vieţii pentru oamenii de pretutindeni: în areale urbane sau rurale, în areale degradate sau în cele care se prezintă într-o stare perfectă, în spaţii recunoscute ca fiind de o frumuseţe deosebită, precum şi în cele obişnuite, ţinând seama că evoluţiile tehnicilor de producţie agricolă, silvică, industrială şi minieră şi politicile în materie de amenajare a teritoriului, urbanism, transport, infrastructură, turism şi agrement, precum şi schimbările economice mondiale continuă în multe cazuri să accelereze transformarea peisajelor, dorind să răspundă voinţei publice de a se bucura de o calitate crescută a peisajelor. [1]

[1] Convenția Europeană a Peisajului, M.Of. nr. 536/23 iul. 2002

Definirea conceptului de peisaj, conform Convenției Europene a peisajului publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 536 din 23 iul 2002 și a dicționarului explicativ al limbii române:

a) peisajul desemnează o parte de teritoriu perceput ca atare de către populaţie, al cărui caracter este rezultatul acţiunii şi interacţiunii factorilor naturali şi/sau umani.
b) politica peisajului este o expresie prin care autorităţile publice competente desemnează principii generale, strategii şi linii directoare care permit adoptarea de măsuri specifice care au ca scop protecţia, managementul şi amenajarea peisajului.
c) obiectiv de calitate peisajeră care desemnează formularea de către autorităţile publice competente, pentru un anumit peisaj, a aspiraţiilor populaţiilor cu privire la caracteristicile peisajere ale cadrului lor de viaţă.
d) protecţia peisajului cuprinde acţiunile de conservare şi menţinere a aspectelor semnificative sau caracteristice ale unui peisaj, justificate prin valoarea sa patrimonială derivată din configuraţia naturală şi/sau de intervenţia umană.
e) managementul peisajelor cuprinde acţiunile vizând, într-o perspectivă de dezvoltare durabilă, întreţinerea peisajului în scopul direcţionării şi armonizării transformărilor induse de evoluţiile sociale, economice şi de mediu.
f) amenajarea peisajului reprezintă acţiunile cu caracter de perspectivă ce au ca scop dezvoltarea, restaurarea sau crearea de peisaje. [2]
g) Parte din natură care formează un ansamblu artistic și este cuprinsă dintr-o singură privire; privelişte; aspect propriu unui teritoriu oarecare, rezultând din combinarea factorilor naturali cu factorii creați de om. 2. Gen de pictură sau de grafică având ca obiect reprezentarea cu precădere a priveliștilor din natură; (concr.) tablou, fotografie care reprezintă un peisaj (1). 3. Descriere, reprezentare a naturii în opere literare; compoziție literară descriptivă. 4. Titlu dat unor compoziții muzicale descriptive imaginând prin onomatopee tablouri din natură. [3]

[2] Convenția Europeană a Peisajului, M.Of. nr. 536/23 iul. 2002

[3] Dicționarul Explicativ al limbii Române

2. ANALIZA PEISAJULUI LA NIVEL MACRO

2.1. Încadrarea în macropeisaj

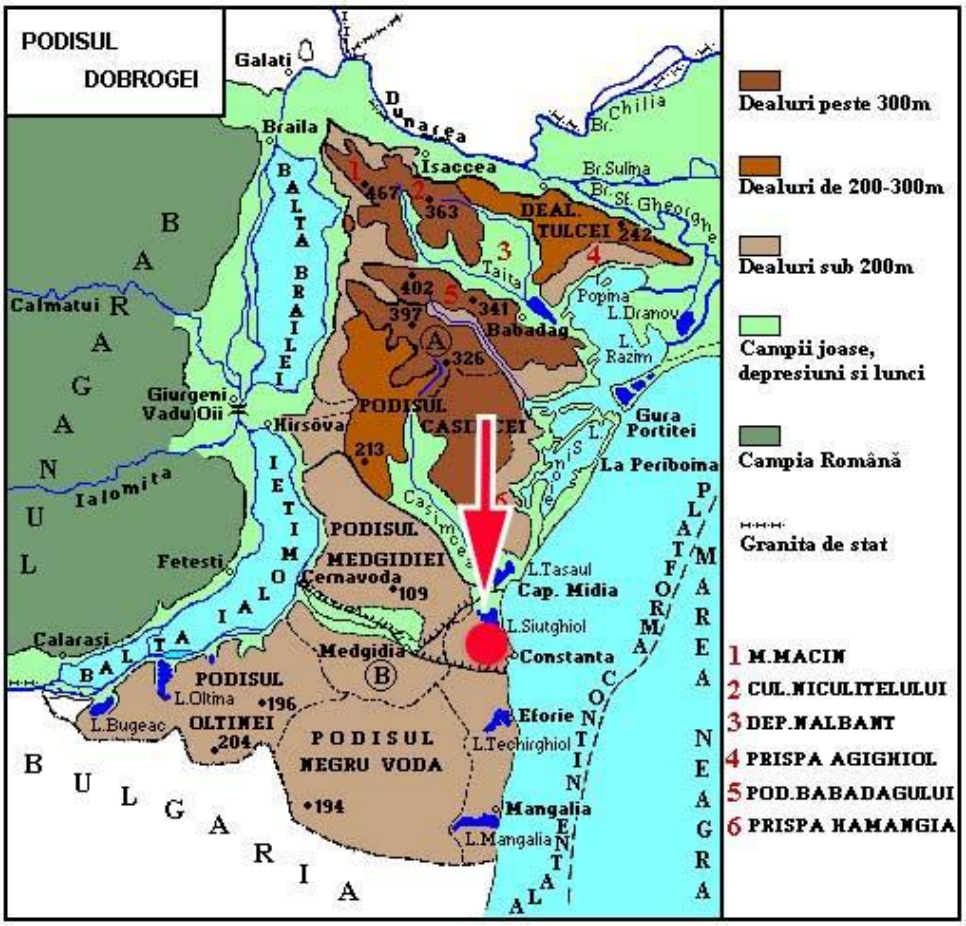
Elemente de peisaj natural

Relieful

”În arhitectura peisajelor se folosește termenul **sit** prin care este definit terenul și ambianța acestuia, cu toate aspectele complexe ca rezultat al condițiilor naturale (climă, relief, sol, subsol, ape, vegetație etc) și al create de om (construcții, instalații, poluare fizico – chimică și fonică, circulație rutieră, feroviară, aeriană etc.)”.[4] Relieful reprezintă totalitatea denivelărilor suprafeței terestre, acestea creând forme, iar forma de relief reprezintă o parte importantă dinpeisaj la nivel macro și micro.

Municipiul Constanța, implicit bulevardul Mamaia, este situat în județul Constanța, acesta fiind un oraș reședință de județ. Județul Constanța situându-se pe coasta Mării Negre, într-o zonă de lagună la est, deluroasă la nord și în partea centrală și de câmpie la sud și vest, iar din punct de vedere administrativ, aceasta se învecinează la nord cu județele Tulcea și Brăila, iar la vest cu județele Ialomița și Călărași.

Coordonatele geografice: Latitudine Constanța: 44°1733; Longitudine Constanța: 28°6383.[5]



Situarea bulevardului Mamaia în Podișul Dobrogei, Sursă foto: www.graduo.ro

[4] Ana-Felicia Iliescu, Arhitectură peisageră, pag. 166, Ed. Ceres, București, 2008
[5] https://ro.db-city.com/România--Județul-Constanța--Constanța

Tranzitând orașul Constanța de la est la vest, B-dul Mamaia și cartierele învecinate acestuia beneficiază de un cadru natural caracterizat de formele de relief specifice câmpiei și lagunei.

Pe amplasament nu au fost semnalate până în prezent, urme ale fenomenului de alunecare sau prăbușire.

Din punct de vedere geologic, situl se află pe o structură cu trăsături specifice de platformă, având un soclu cristalin, acoperit cu o cuvertură groasă de sedimente necutate formate din:

- calcare organogene;
- nisipuri verzi glauconitice;
- calcare și dolomite;
- curvertura sedimentară:
  - argile cenușii;
  - gresii cuarțoase,
  - marne;
  - marne calcaroase.
- șisturi cristaline mezometamorfice;
- gnise granitice.

Deasupra acestei cuverturi de sedimente se află depozite de loesoide (argile prăfoase de natură loessoidă și argile) care au grosimi de la câțiva metri până la 20 m, după cum rezultă din studiul geotehnic realizat pentru acest proiect și harta geologică a orașului Constanța.[6]

Relația dintre climă și peisaj

Constanța beneficiază de o climă temperat continentală, prezentând anumite particularităţi legate de aşezarea geografică între Dunăre şi Marea Neagră, precum şi de componentele fizico – geografice ale teritoriului. Regimul termic este printre cele mai ridicate din țară, media temperaturii fiind de aproximativ 11 grade Celsius.

De asemenea, Marea Neagră are o influență aparte asupra climei orașului, astfel căldura verilor este atenuată de briza mării şi iernile sunt marcate de vânturi puternice şi umede ce suflă dinspre mare. Influenţele Mării Negre se resimt prin toamne lungi şi călduroase şi primăveri târzii şi răcoroase.

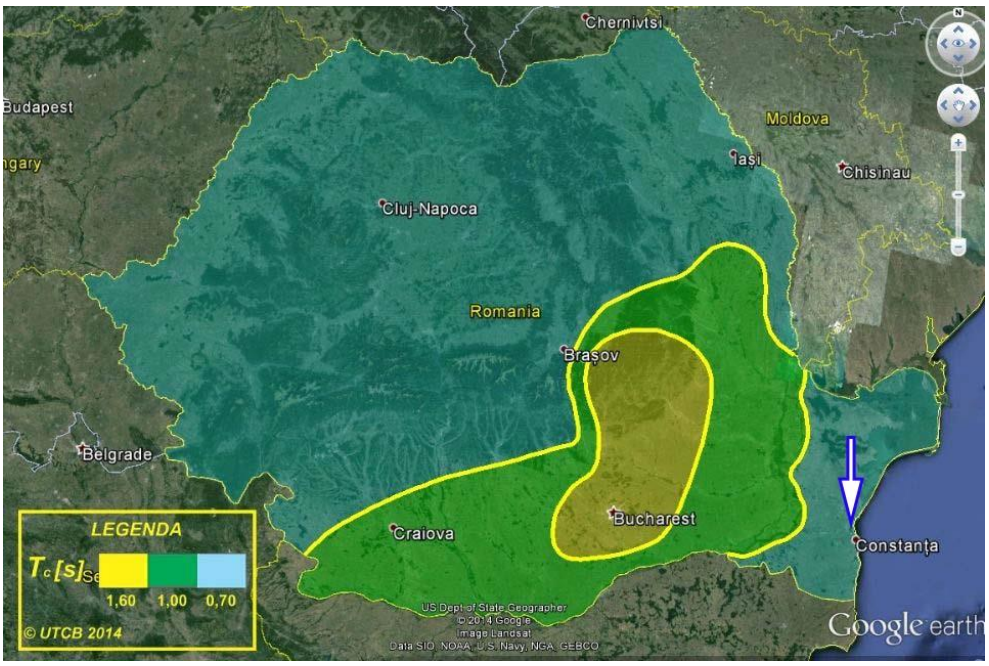
Indicatorii care definesc caracteristicile climatice au următoarele valori și variații:

- precipitațiile sunt printre cele mai scăzute din țară (397 de mm conform mediei 1961-1990). Cu toate acestea, de-a lungul timpului, Marea Neagră a produs cicloni excepționali în Dobrogea ale căror recorduri naționale de precipitații stau și astăzi în picioare, producând așa numitele ploi de vară torențiale specifice orașului Constanța. Din analiza cantităţilor medii multianuale de precipitaţii înregistrate pe teritoriul judeţului, influenţa apelor Mării Negre apare evidentă din cantităţile reduse de precipitaţii, 400-500 mm anual care situează judeţul Constanţa printre regiunile cu cele mai mici valori din ţară și cele mai concentrate, datorită ciclonilor formați deasupra Mării Negre.[7]

[6] Studiu geotehnic Tomis Nord – Henri Coandă, 2021

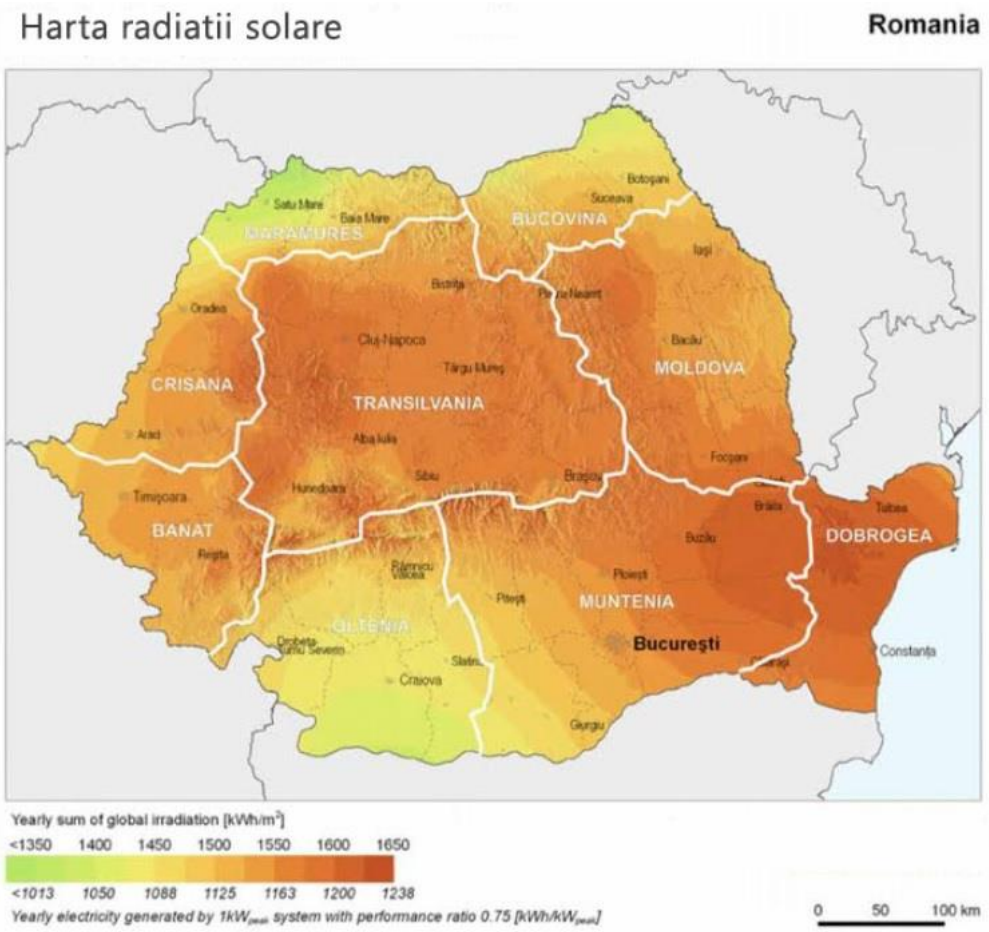
[7] https://www.vremea.ro/gt/clima-constanta/

- zăpada, fenomenele de viscol şi îngheţ s-au înscris în parametrii normali ai lunilor de iarnă, neafectând în mod semnificativ alimentarea cu apă, energie electrică şi gaze naturale şi nici procesele de producţie ale operatorilor economici.



Sursă foto: www.proiectderezistenta.ro

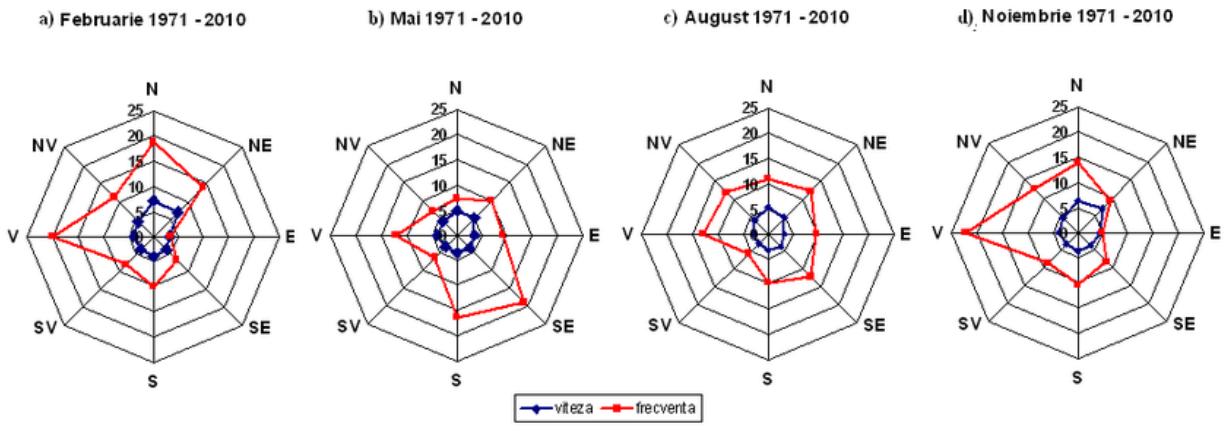
- radiația solară totală anuală care atinge suprafața Constanței se ridică la valoarea mai mare de 1400 kWh/mp/an, orașul de la malul mării fiind cel mai însorit din țară.



Harta – radiația solară la sol.

Sursă foto: www.1panourisolare.ro

- ”Activitatea vântului” conform bazei de proiectare și acțiunea vântului asupra construcțiilor, conform indicativului CR 1-1-4-2012 la presiunea de referință a vântului 10 min la 10 m altitudine, pe intervalul ultimilor 50 ani este **0,5HPa.** [8]



Viteza și frecvența vântului la Constanța, medii sezoniere (1971 – 2010)

Sursa foto: meteoblue.com

- temperatura medie multianuală nu este aceeași pe întreg teritoriul orașului, ea fiind mai ridicată în partea centrală și mai coborâtă pe litoral și la periferie.
- un alt factor care influenţează clima judeţului Constanţa îl reprezintă altitudinea redusă a reliefului, precum orientarea şi înclinarea pantelor care provoacă local, diferenţieri climatice ca urmare a variaţiei unghiului de incidenţă a razelor solare.

Schimbările climatice se datorează în mare măsură ca urmare a dezvoltării urbanistice a orașului (scăderea suprafețelor acoperite de vegetație în detrimentul suprafețelor construite, dezvoltarea rețelei de drumuri și creșterea numărului de autoturisme care tranzitează orașul). Variația și creșterea valorilor mediei de temperatură şi a precipitaţiilor din municipiu corespund într-o oarecare măsură reliefului, influența Mării Negre ducând la precipitaţii mai scurte, bogate, temperaturi mai scăzute vara și mai ridicate iarna.

Elemente de hidrologie

Nu este cazul pentru B-dul Mamaia.

Riscurile naturale

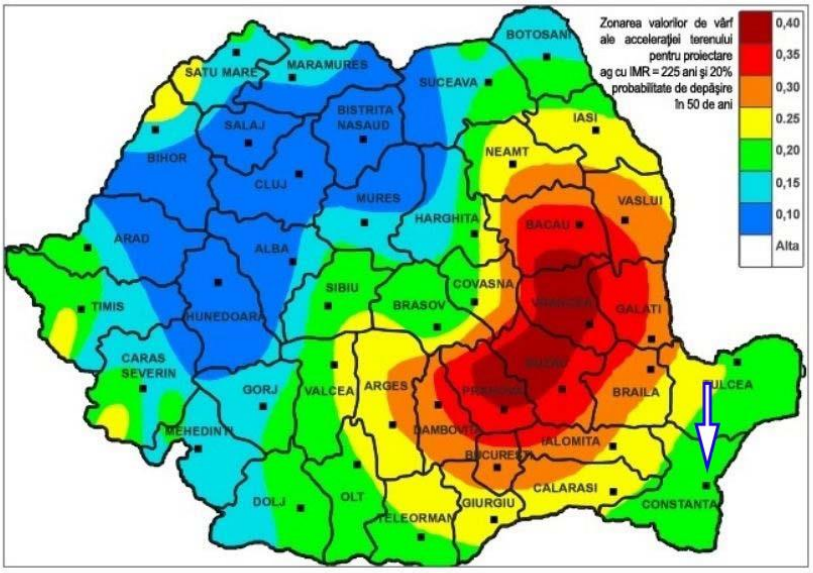
Posibilele riscuri naturale cu impact major asupra dezvoltării localităților sunt: riscul seismic, riscul de inundații, alunecările de teren.

De a lungul B-dului Mamaia nu există riscuri naturale semnificative.

[8] Ichinur Omer, Dragoș Niculescu, Elena Vlăsceanu, Evaluarea regimului hidrologic în zona de țîrm a sectorului românesc al Mării Negre

Riscul seismic

Conform prevederilor Codului de proiectare seismică – partea I, ”Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P100/1-2013”, au fost stabilite, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, a_g=0,20$_g$ și valoarea perioadei de control a spectrului de răspuns Tc=0,7s.



Sursă foto: www.proiectderezistenta.ro

Zonele de risc seismic, conform prevederilor din Normativul SR 11.100/1-93, situează amplasamentul studiat în zona cu gradul G7$_1$ de macroseismicitate pe scara MSK. Perioada de revenire este de 50 de ani.

Habitate naturale. Biodiversitate

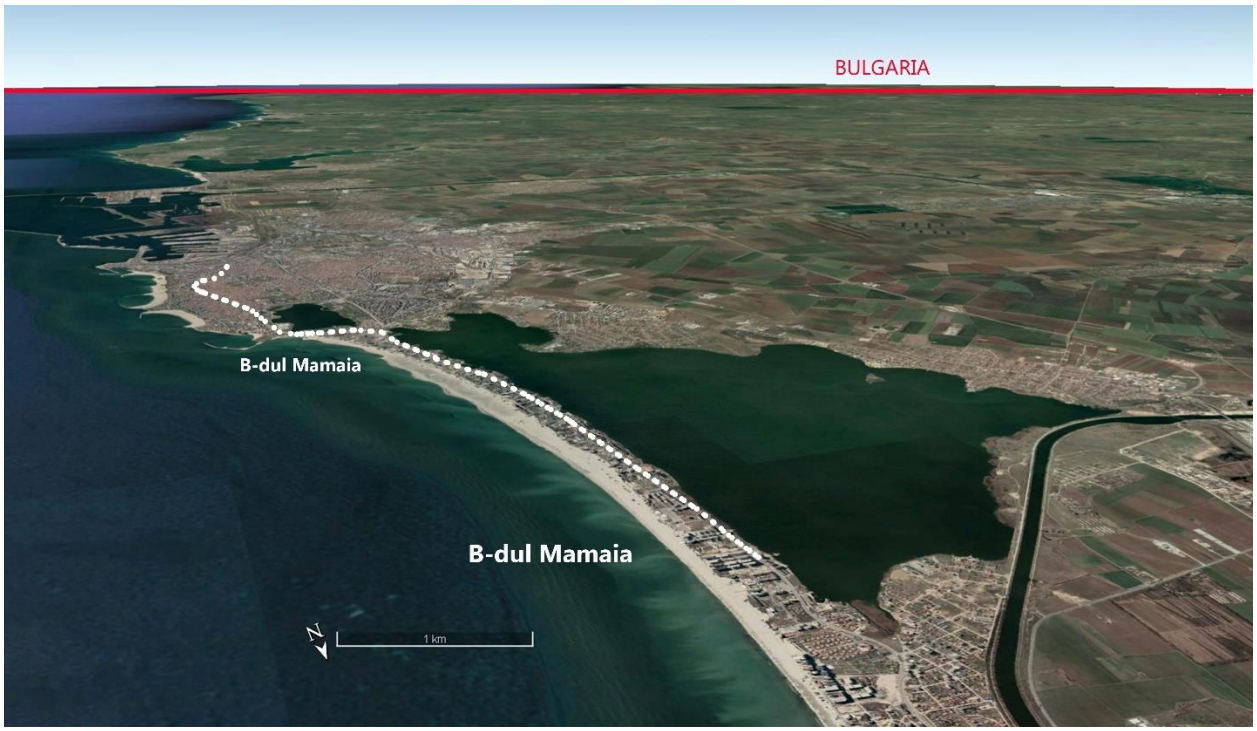
Predominanța mediului antropic a contribuit semnificativ la reducerea diversității habitatelor naturale. Predominante sunt habitatele spațiilor verzi cu aliniamente, sensuri giratorii și pastile de spații verzi de-a lungul bulebardului.

2.2. ELEMENTE STRUCTURALE DE MACROPEISAJ

Peisajul natural la nivel macro, în care se încadrează B-dul Mamaia are două componente structurale de bază:

- relieful plat al Podișului Dobrogei;
- vecinătatea Mării Negre.

Vedere aeriană (către N) spre județul Tulcea și Brăila – teren aproape plat (sursa foto: Google Earth Pro)



Vedere aeriană (către S) spre Bulgaria – teren aproape plat (sursa foto: Google Earth Pro)

Pe terenul plat vizibilitatea este mare, astfel că pantele line de pe Bulevardul Mamaia fac parte din dealurile de podiș și se pot distinge foarte ușor de a lungul bulevardului studiat, însă se pot observa și mai bine pe autostrada A2 între Constanța și podul de la Fetești.

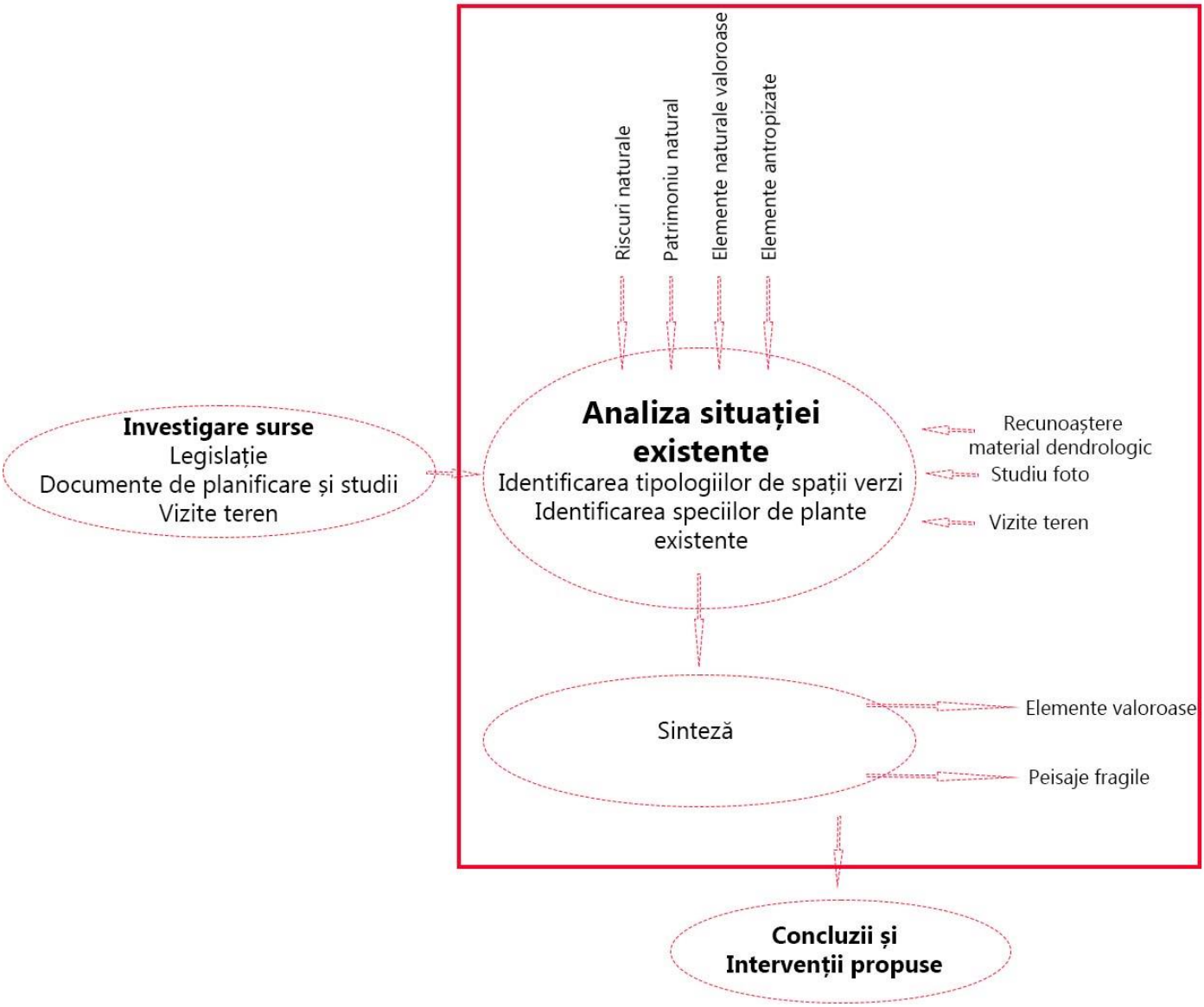
Dezvoltarea orașului de-a lungul bulevardului a fost determinată major de prezența acestuia și vecinătatea Mării Negre. B-dul Mamaia este cel mai lung bulevard din municipiul Constanța, primul fiind, având suprafața de 253.000 mp și o lungime de aproximativ 12 km.

3. METODOLOGIE

Prezentul studiu se bazează pe diferite documentații, studii realizate anterior și studierea sitului prin vizite pe perioada noiembrie -decembrie 2021. Studiul își dorește sintetizarea și clarificarea elementelor peisagere specifice bulevardului Mamaia din municipiul Constanța și dezvoltarea durabilă a acestuia.

Datele obținute nu își propun reluarea altor documentații, ci sintetizarea acestora și recunoașterea elementelor valorose și punctele fragile ale peisajului, cu ajutorul vizitelor de pe sit pentru cunoașterea mai bună a situației existente din teren și raportarea datelor sintetizate la conceptul de peisaj din zona studiată.

Elementele rezultate din sinteza informațiilor sunt defalcate pentru formarea recomandărilor și principiilor de proiectare care vizează direcția de dezvoltare urmărind obiectivul principal de a ridica calitatea vieții locuitorilor, turiștilor și a celor care tranzitează bulevardul studiat.



Credit foto: autor

4. TIPOLOGII DE SPAȚII VERZI ÎN INTRAVILAN

Conform articolul 3 din Legea nr. 24/2007, tipologiile spaţiilor verzi din intravilan sunt împărțite după cum urmează:

a) spaţii verzi publice cu acces nelimitat: parcuri, grădini, scuaruri, fâşii plantate;

b) spaţii verzi publice de folosinţă specializată:

1. grădini botanice şi zoologice, muzee în aer liber, parcuri expoziţionale, zone ambientale şi de agrement pentru animalele dresate în spectacolele de circ;

2. cele aferente dotărilor publice: creşe, grădiniţe, şcoli, unităţi sanitare sau de protecţie socială, instituţii, edificii de cult, cimitire;

3. baze sau parcuri sportive pentru practicarea sportului de performanță.

c) spaţii verzi pentru agrement: baze de agrement, poli de agrement, complexuri şi baze sportive;

d) spaţii verzi pentru protecţia lacurilor şi cursurilor de apă;

e) culoare de protecţie faţă de infrastructura tehnică;

f) păduri de agreement;

g) pepiniere și sere.[9]

Iar după regimul de proprietate spaţii verzi verzi sunt publice şi spaţii verzi aflate pe terenuri proprietate privată. Administrarea spaţiilor publice fiind în grija autorităţilor locale precum și de alte organe împuternicite.

Administrarea spaţiilor verzi de pe terenurile proprietate privată este efectuată de către proprietari, cu respectarea normelor în vigoare (Legea nr. 24/2007, Art. 8).

Spaţiul verde din cadrul intravilanului intră în categoria spaţiilor verzi antropizate.

Protejarea, regenerarea și utilizarea spațiilor verzi sunt reglementate prin lege.

Amenajarea spaţiilor verzi în intravilan este o componentă foarte importantă a procesului de alcătuire a imaginii urbane.

Conform art. 3 din Legea nr. 24/2007, **tipologiile spaţiilor verzi publice** de-a lungul bulevardului Mamaia sunt:

a) grădini, scuaruri, fâșii plantate - spații verzi publice cu acces nelimitat și îngrădit în unele zone;

b) plantaţii de aliniament- spații verzi publice cu acces nelimitat.

Analizând distribuţia spaţiilor verzi din lungul bulevardului studiat, dimensiunile şi distribuţia acestora, rezultă că avem spații verzi de aliniament, scuaruri și sensuri giratorii.

În cazul spațiilor verzi din lungul Bulevardului Mamaia, avem următoarele caracteristici ale spațiului verde:

- spații verzi publice cu acces nelimitat a căror suprafețe sunt fragmentate.
- puține spații verzi publice cu acces nelimitat, amenajate care să deservească unor scopuri clare și precise.
- spații verzi publice cu acces nelimitat insuficient valorificate pentru activităţi de agrement și/sau pentru turism.
- spații verzi publice cu acces nelimitat cu întreținere variabilă.

[9] Legea nr. 24/2007, articolul 3

- plantații de aliniament, aliniamentele contribuie la crearea unei imagini unitare, coroanele arborilor acoperind fațadele construcțiilor pe toată perioada de vegetație a arborilor cu frunze caduce.

Situl bulevardului studiat are potenţial foarte mare pentru îmbunătățirea tipologiilor de peisaj existente, astfel încât prin igienizarea, proiectarea și reamenajarea spațiilor verzi conform unui concept unitar, acestea vor oferi bulevardului spații verzi de calitate și mai coerente, peisaj de care să se bucure atât locuitorii orașului, turiștii, precum și cei care tranzitează bulevardul Mamaia.

Bulevardul are aliniamente incomplete de arbori și compuse din specii diferite de arbori.

Sistemul spaţiilor verzi nu este unul închegat, pentru ca spațiul verde să fie folosit și admirat acesta trebuie proiectat, amenajat și întreținut de către specialiști.

Lianele crescute prin gardurile vii, ca plante acoperitoare de sol sau cățărate chiar și în coroanele arborilor, acestea sunt prezente în aproape toate spațiile verzi, parazitează celelalte plante, ducând chiar la uscarea plantelor gazdă.

DESCRIERE SIT

Tranzitând orașul Constanșa din zona centruă până în nordul acestuia, B-dul Mamaia a avut și are un rol import în dezvoltarea orașului Constanța și Năvodari, fiind principala cale terestră de egătură între acestea, despărțind în același timp realizând și conectarea cu Năvodari. În imagini se poate observa cum țesutul urban s-a extins către vest în lungul bulevardului studiat în perioada 1983 - 2021.

Imagine satelit B-dul Mamaia din anul 1985, *Sursa foto: Google Earth Pro*

Imagine satelit B-dul Mamaia din anul 2022, *Sursa foto: Google Earth Pro*

Calitate şi importanţă: Restrângerea spațiilor verzi a venit la pachet cu extinderea țesului urban și infratructurii bulevardului studiat, de aceea rezultă că spații verzi aflate de a lungungul bulevardului Mamaia joacă un rol foarte important în ceea ce priveşte peisajul acestuia și amenajarea coerentă și unitară a cestuia.

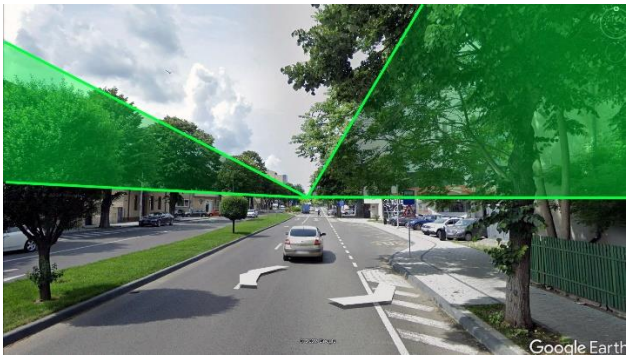
Vulnerabilitate: amenajarea neunitară a peisajului, neîntreținerea spațiilor verzi de către autorități au ca rezultat fragmentarea și ruperea conceptului de peisaj urban cât de cât unitar, distrugerea habitusului natural și frumos al arborilor și arbuștilor prin tăierea/mutilarea arborilor cu drujba de către nespecialiști și/sau lăsarea elementelor vegetale să crească necontrolat astfel încât lianele și plantele să se paraziteze unele pe altele.

5. ANALIZA ȘI EVALUAREA SITUAȚIEI EXISTENTE

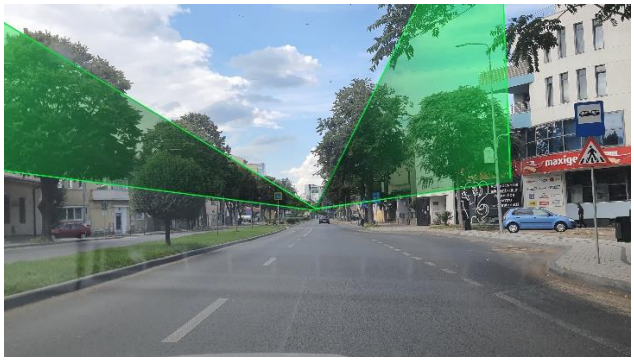
Ca prim pas pentru evaluarea situației existente am realizat un studio foto comparativ cu poze extrase din Google Street View pe timp primăvară - vară (an 2022) și cu poze făcute în timpul vizitelor pe sit pe timp de iarnă (an 2022), fotografii pe baza cărora am putut analiza bulevardul și evoluția acestuia până în vara anului 2022, astfel încât să putem formula concluzii.

Poziționare perspective B-dul Mamaia, Constanța

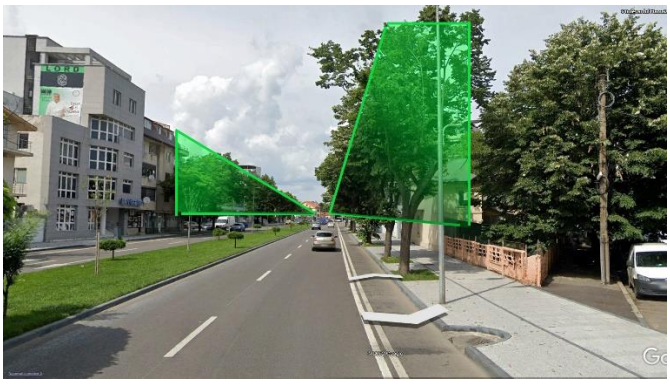
Sursa foto: Google Earth, prelucrare foto: autor



Perspectiva nr. 1. Început Bulevardul Mamaia, aliniamentele de arbori formează o perspectivă coerentă a bulevardului.
2018, peisaj de vară.
Sursă foto: Google Earth

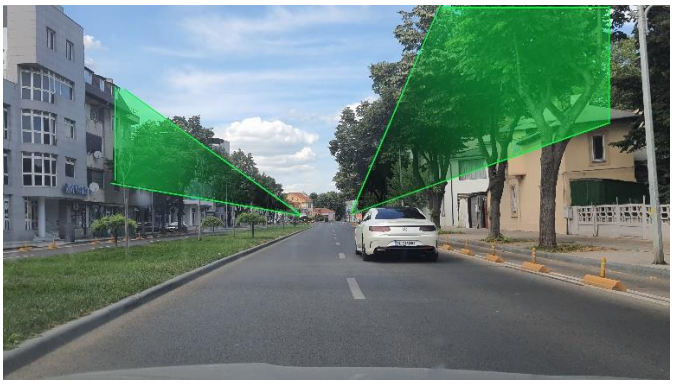


Perspectiva nr. 1. Început Bulevardul Mamaia, golurile din alinament rup vizual continuitatea vizuală a perspectivelor. Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor



Perspectiva nr. 2. Alinieamente compacte din arbori maturi, dar întrerupte, an 2019.

Sursă foto editată: Google Earth

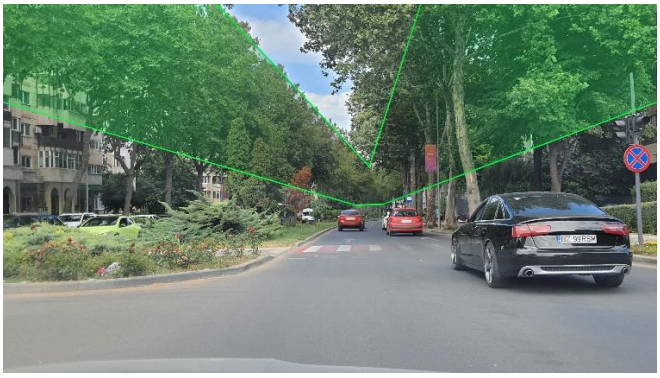


Perspectiva nr. 2. Aliniamente arbori maturi, compacte, doar pe anumite porțiuni din bulevard.
Peisaj de primăvară, mai 2022.

Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 3. B-dul Mamaia. Aliniamentele de Acer platanoides ies în evidență. Arborii sunt bine întreținuți.
Peisaj de vară, an 2019.

Sursă foto: Google Earth



Perspectiva nr. 3. B-dul Mamaia.
Aliniamentele de Acer platanoides ies în evidență.
Arborii sunt bine întreținuți.
Elementul de publicitate din scuar a fost eliminat.
Peisaj de primăvară, mai 2022.

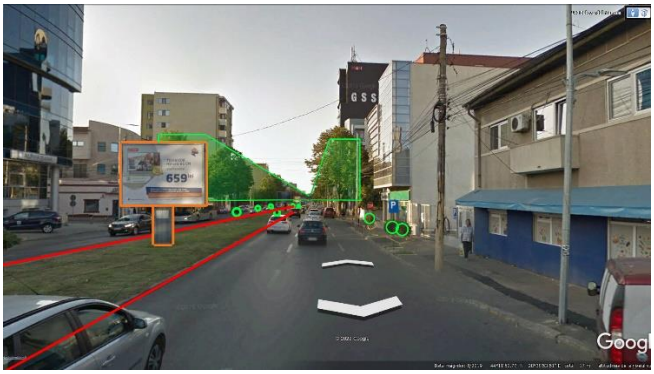
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 4. Vegetația: linii drepte/aliniamente.
Peisaj de vară, an 2019.

Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 3. B-dul Mamaia. Sensurile de circulație au fost separate total, se poate observa apariția scuarului și a plantelor, dar spațiul verde are o întreținere precară.
Peisaj de primăvară, mai 2022.

Sursă foto: autor



Perspectiva nr. 5. Peisajul antropizat predomină și mai mult în prezența elementelor publicitare, acestea ocupând puncte de importante din imaginiea bulevardului.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

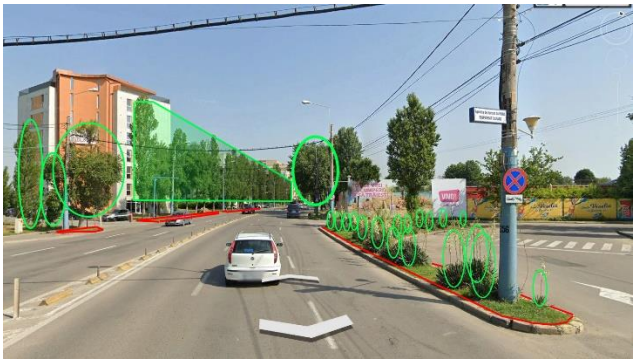
Perspectiva nr. 5. Peisajul antropizat predomină, dar s-a îmbunătățit după eliminarea elementului publicitar din scuar, aliniamentele stradale amelioreză calitatea peisajului urbanizat al bulevardului în Constanța.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 6. Prezența aliniamentelor ameliorează și îmbunătățește calitatea mediului și a peisajului urban pe B-dul Mamaia.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

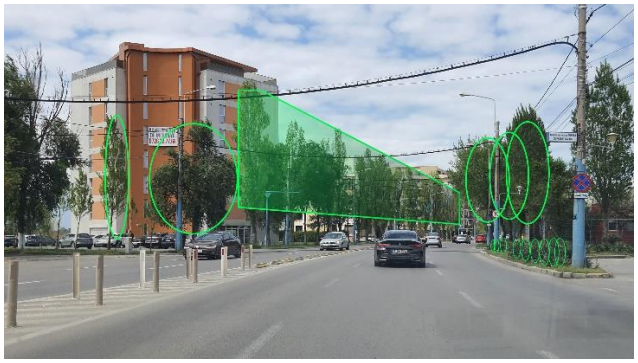
Perspectiva nr. 6. Prezența aliniamentelor ameliorează și îmbunătățește calitatea mediului și a peisajului urban pe B-dul Mamaia.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 7. Prezența aliniamentelor ameliorează și îmbunătățește calitatea mediului și a peisajului urban pe B-dul Mamaia. Scuarul de delimitare dintre benzi este plantat cu arbori (Betula pendula) și graminee.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 7. Prezența aliniamentelor ameliorează și îmbunătățește calitatea mediului și a peisajului urban pe B-dul Mamaia. Scuarul de delimitare dintre benzi este plantat cu arbori (Betula pendula) și graminee.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor



Perspectiva nr. 8. Aliniamentele ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

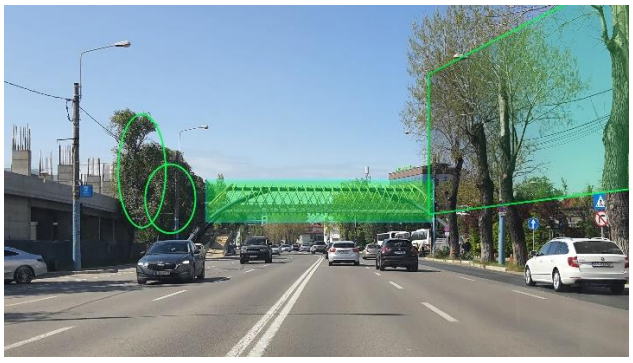


Perspectiva nr. 8. În perioada 2019 – 2022 arborii din aliniamentele nu au suferit modificări majore ,aliniamentele îmbunătățesc mai puțin calitatea peisajului de pe bulevard.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 9. Aliniamentele ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului. ”Toaletarea” masivă a arborilor a contribuit la micșorarea volumetrică a coroanelor arborilor și la uscarea completă a arborilor.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 9. Aliniamentele ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului. ”Toaletarea” masivă a arborilor a contribuit la micșorarea volumetrică a coroanelor arborilor și la uscarea completă a arborilor.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

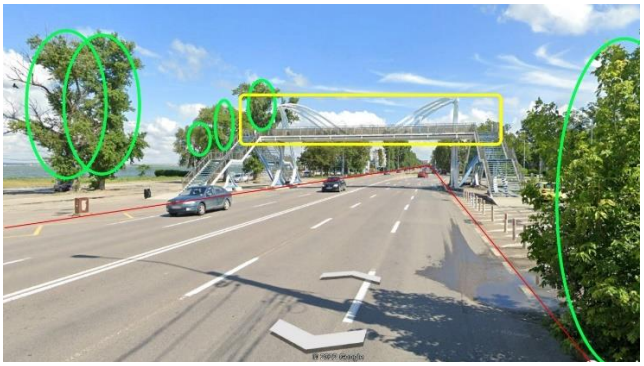
Perspectiva nr. 10. Arborii de aliniament ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului însă, în imaginea de mai sus sunt puțini arbori în alinament existând multe întreruperi în aliniamente, în plus ”toaletarea” masivă a arborilor a contribuit la micșorarea volumetrică a coroanelor arborilor și a benefiiciilor aduse de acestea pentru mediu și peisaj.



Perspectiva nr. 10. Arborii de aliniament ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului însă, în imaginea de mai sus sunt puțini arbori în alinament existând multe întreruperi în aliniamente, în plus ”toaletarea” masivă a arborilor a contribuit la micșorarea volumetrică a coroanelor arborilor. În

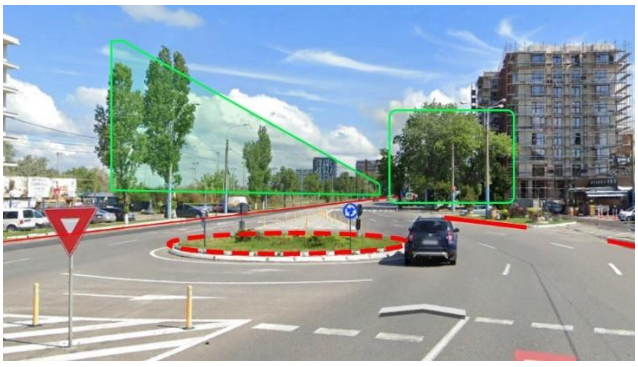
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

ultimii 3 ani nu au fost aduse modificări semnificative bulevardului.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor



Perspectiva nr. 11. Arborii de aliniament ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului însă, în imaginea de mai sus sunt puțini arbori în alinament existând multe întreruperi în aliniamente.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 11. Arborii de aliniament ies în evidență și îmbunătățesc calitatea vizuală a bulevardului însă, în imaginea de mai sus sunt puțini arbori în alinament existând multe întreruperi în aliniamente.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor



Perspectiva nr. 12. Vegetație puțină, predomină peisajul antropizat/construit.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 12. Vegetație puțină, predomină peisajul antropizat/construit. Sensul giratoriu a fot amenajat între timp, dar unele exemplare de material dendrologic sau uscat.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 13. Aliniamentele ameliortează calitatea peisajului de pe Bd-ul Mamaia.

Perspectiva nr. 13. Aliniamentele ameliorează calitatea peisajului de pe Bd. Mamaia.

Sens giratoriu amenajat foarte simplu.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Sensul giratoiu a fost reamenajat în perioada 2019-2022.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Perspectiva nr. 14. Început Bd. Mamaia dinspre Năvădari. Aliniamentele de arbori sunt incomplete sau inexistente. Sens giratoiu amenajat cu fântână arteziană funcțională.
Peisaj de vară, an 2019.
Sursă foto: Google Earth

Perspectiva nr. 14. Început Bd. Mamaia dinspre Năvădari. Aliniamentele de arbori sunt incomplete sau inexistente. Sens giratoiu amenajat cu fântână arteziană nefuncțională și amenajare peisageră cu îngrijire precară.
Peisaj de primăvară, mai 2022.
Sursă foto: autor

Material dendrologic existent descoperit în timpul vizitelor pe sit.

ARBORI				
Nr. Crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Caracter	Mențiuni
1	Acer campestre	jugastru	indigen	specie meliferă
2	Ailanthus altissima	Oțetar fals	exotic	invaziv
3	Acer negundo	arțar american	indigen	specie meliferă
4	Acer platanoides	paltin de câmp	indigen	specie meliferă
5	Aesculus hippocastanum	Castan	exotic	specie meliferă
6	Catalpa bignonioides Nana	Catalpa bilă	exotic	valoros
7	Gleditsia triacanthos	Glădiță	indigen	invaziv
8	Juglans regia	Nuc	exotic	valoros
9	Morus alba	Dud	exotic	melifer
10	Pinus sylvestris	Pin silvestru	indigen	valoros
11	Populus nigra	Plop negru / plută	indigen	valoros
12	Prunus armeniaca	Cais	exotic	specie meliferă
13	Prunus cerasifera	Corcoduș	indigen	invaziv
14	Robinia pseudacaia	Salcâm	exotic	invaziv
15	Thuja orientalis	Tuia	exotic	valoroasă
16	Tilia tomentosa	Tei	indigen	melifer
17	Salix alba	Salcie	indigen	invazivă

ARBUȘTI

18	Buxus sempervirens	Buxus	indigen	valoros
19	Campsis radicans	Luleua turcului	exotică	invazivă
20	Cotinus coggygria	Frumușăcă	exotică	valoros
21	Euonymus fortunei	Evonimus	exotic	valoros
22	Hibiscus syriacus	Hibiscus	exotică	valoros
23	Ligustrum ovalifolium	Lemn câinesc	indigen	invaziv
24	Philadephus coronarius	Lămâița	exotică	specie meliferă
25	Prunus laurocerasus	Prunus laurocerasus	exotică	valoros
26	Spiraea vanhoutei	Cununiță	indigen	valoros
27	Tamarix tetrandra	Cătina roșie	exotică	valoros
28	Yucca filamentosa	Yuca	exotică	valoros

LIANE/PLANTE CĂȚĂRĂTOARE				
29	Hedera helix	Iederă	indigenă	invazivă
30	Lonicera japonica	Mâna maicii domnului	indigenă	meliferă

GRAMINEE				
31	Cortaderia pumila	Cortaderia	exotică	valoroasă

CONIFERE				
32	Cupressus leylandii	Cupresus	exotică	valoroasă
33	Taxus baccata	Tisa	exotică	valoroasă
34	Thuja spp.	Tuia	exotică	valoroasă

6. ELEMENTE DE PEISAJ ANTROPIC / CONSTRUIT

PRINCIPII DE PROIECTARE

Bulevardul prezintă caractere asemănătoare pe toată lungimea, ca urmare, soluția de amenajare trebuie să ia în considerare păstrarea unui caracter principal.

Texturile și cromatica vegetației ies în evidență dacă sunt evitate culorile stridente la efementele amorfe. Amenajare bulevard în Australia.

sursă foto: www.land8.com

Amenajare bulevard în Australia

sursă foto: www.land8.com

B-dul Mamaia, cel mai mare bulveard din Constanța, face parte din peisajul orașului, ajută la formarea unei părți din peisajul urban al municipiului, acesta aduce necesitatea de modernizare prin remodelarea suprafețelor, adăugarea de mobilier urban nou, completarea aliniamentor și crearea unor zone de promenadă.

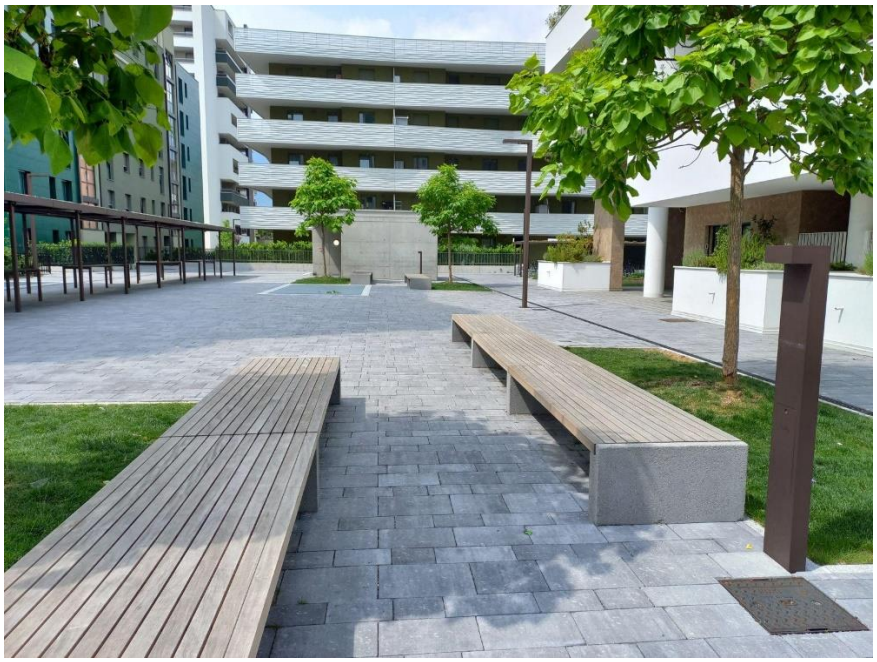
Se recomandă, folosirea de materiale cât mai naturale, pentru imbunătățirea imaginii peisajului urban al bulevardului și orașului.

Soluția va avea în vedere să păstreze cât mai multe din funcțiunile actuale la care se adaugă nevoia locuitorilor și turiștilor de a avea acces la zone de promenadă care oferă posibilități de destindere și agrement, un peisaj urban inedit și frumos care să servească constănțeni, turiști și cei care tranzitează bulevardul.

Deși aspectul construcțiilor nu este mereu avantajos, reamenajarea spațiilor verzi și a aliniamentelor va aduce îmbunătățiri ale peisajului urban al B-dul Mamaia.

Soluția de amenajare se va concentra pe valorificarea cadrului natural existent și îmbunătățirea calității peisajului.

ELEMENTE CONSTRUITE ȘI MOBILIER URBAN



Amenajare South Tyrol, Bolzano / Druso Est
https://www.euroform-w.com/en/references/urban-furniture
sursă foto: www.euroform-w.com

Botanic twist: a Customizable Green Urban Bench
https://www.tolerie-forezienne.com/en/product/urban-furniture/metropole-en/metropole-bench/planter-bench-botanic-twist/
sursă foto: www.tolerie-forezienne.com

Este recomandată alegerea materialelor în funcție de caracteristice acestora (să aibă cromatica și texturi cât mai naturale), să fie tratate împotriva intemperiilor și cât mai rezistente la utilizarea indelungată. Numărul acestor elemente va fi destul de mare pentru a deservi fluxul de persoane.

De asemenea este recomandată evitarea culorilor stridente la elementele amorfe, astfel încât plantele folosite în proiectul de amenajare peisagistică șă coloreze și să înfrumusețeze peisajul bulevardului pe toată perioada anului cu variații de culori și texturi.

Designul general trebuie să fie unul general și coerent (prin îmbinarea elementelor construite cu elementele vegetale existente valoroase și noile elemente naturale propse) este binevenit, inclusiv adăugarea de amenajări noi care să pună în valoare elementele peisajului urban, îmbunătățind peisajul bulevardului Mamaia.

DISFUNCȚII

Propunerea peisagistică va prioritiza soluționarea tuturor disfuncțiilor prezentate în acest studiu peisagistic.

PLANURI URBANISTICE ȘI REGLEMENTĂRI EXISTENTE

Soluția propusă va avea în vedere planurile urbanistice și reglementările existente, Pactul Verde European 2050, precum și Strategia de Dezvoltare Teritorială a României pentru 2035.

PROTECȚIA MEDIULUI

Propunerea peisagistică va acorda prioritate soluționării tuturor disfuncțiilor prezentate.

ELEMENTE VEGETALE VALOROASE ȘI AXE VIZUALE

În soluția peisagistică este importantă valorificarea elementelor vegetale valoroase și punera lor în evidență prin modernizarea spațiilor verzi și a perspectivelor vizuale spectaculoase. Cu ajutorul aliniamentelor, axele vizuale negative sau nevalorificate vizual pot fi îmbunătățite prin plantări noi de arbori și arbuști.

RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIA TEHNICĂ

Sunt recomandate:

- utilizarea materialelor de bună calitate.
- utilizarea materialelor naturale sau reciclate.
- utilizarea tehnologiilor care ajută la reținerea și utilizarea apelor pluviale pentru sistemul de irigat.
- evitarea culorilor stridente.

7. RECOMANDĂRI PRIVIND VEGETAȚIA

- Intervenţii asupra vegetaţiei existente cu scopul de a îndepărta lianele care parazitează celelalte plante existente pe spațiile verzi de-a lungul bulevardului.

- Crearea de aliniamente compacte (ca ritmicitate şi specii dendrologice) pe toată lungimea bulevardului, mărirea suprafeței de spații verzi.

- Amenajarea spaţiilor verzi existente coerent și corespunzător nevoilor funcţionale şi estetice.

Recomandările din acest studiu sunt generale pentru majoritatea spațiilor verzi fiindcă tipologiile de spații verzi de-a lungul bulevardului nu sunt foarte variate și se propune punerea în valoare a bulevardului prin amenajări de tip promenadă și spații verzi publice amenajate de calitate superioară.

În soluțiile propuse, se recomandă păstrarea elementelor vegetale sănătoase (toaletarea și îngrijirea acestora doar de către personal calificat în acest scop), la care să se adauge exemplare noi din aceleași specii și noi specii de plante în viitoarele amenajări, după cum urmează:

- Arbori: Acer platanoides ”Crimson King”;
  Acer platanoides;
  Betula pendula;
  Betula youngii;
  Liquidambar styraciflua;
  Magnolia soulangeana;
  Prunus cerasifera Nigra;
  Prunus serrulata Kanzan;
  Salix babilonica;
  Ulmus glauca ”pendula”;
- Conifere: Cupressocyparis leylandii;
  Juniperus horizontalis;
  Taxus baccata;
  Thuja golden ”Globe”.
- Arbuști ornamentali: Berberis thunbergia;
  Budleja davidii;
  Cornus alba sibirica;
  Cotoneaster dammeri;
  Euonymus fortune;
  Forsythia intermedia;
  Hydrangea macrophilla;
  Keria japonica;
  Lonicera pileate;
  Mahonia aquifolium;
  Pyrachanta coccinea;

Spiraea vanhoutei;
Syringa vulgaris;
Viburnum opulus;
Weigella florida.

- Perene: Echinacea purpurea;
  Lavandula angustifolia;
- Graminee: Cortaderia pumila;
  Miscanthus sinensis;
  Pennisetum alopecuroides.

Activitatea de proiectare peisageră se va realiza numai de profesioniști formați în școli de specialitate, asigurându-se în acest fel o eficiență maximă atât a fondurilor de investiții cheltuite de beneficiar, cât și asigurarea unor rezultate corespunzătoare pe măsura așteptărilor.

8. BIBLIOGRAFIE

Bibliografie

- Articolul 3, Legea nr. 24/2007
- Ana-Felicia Iliescu, Arhitectură peisageră, Ed. Ceres, București, 2008
- Convenția Europeană a Peisajului, 2002
- Dicționatul explicativ al limbii române
- Ichinur Omer, Dragoș Niculescu, Elena Vlăsceanu, Evaluarea regimului hidrologic în zona de țărm a sectorului românesc al Mării Negre
- Planul de analiză și acoperire a riscurilor al județului Constanța, 2018
- Documente, strategii și documentații de urbanism
- Convenția Europeană a Peisajului, Florența, 2000 - Lege nr. 451 din 8 iulie 2002 pentru ratificarea

Webografie

- *www.earth.google.com*
- *www.graduo.ro*
- *www.landezine.com*
- *www.1panourisolare.ro*
- *www.1panourisolare.ro*
- *www.proiectderezistenta.ro*
- *www.streetlife.com*
- *www.streetlife.nl*
- *https://ro.db-city.com/România--Județul-Constanța--Constanța*
- *www.vremea.ro*

BENEFICIAR : UAT MUNICIPIUL CONSTANTA , jud. CONSTANTA

IMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA ZONA B-DUL MAMAIA

RAPORT EXPERTIZA TEHNICA

FEBRUARIE 2022

INTOCMIT : SC URBAN SCOPE SRL

ING. EPURE MIRCEA

Expert tehnic

autorizat MDRT Seria U nr. 08700

domeniul Constructii rutiere , drumuri

EXPERTIZA TEHNICA

IMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, ZONA B-DUL MAMAIA

Lista de semnaturi

INTOCMIT : SC URBAN SCOPE SRL

1. Ing.Epure Mircea – Expert tehnic atestat MDRT

inginer drumuri si poduri , expert autorizat in domeniul constructii rutiere , drumuri (A4 , B2) , toate domeniile (D) ; Certificat de Atestare Tehnico-profesionala seria U nr. 08700

Semnatura

FEBRUARIE 2022

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Domeniul constructii rutiere

CAP.1.DATE GENERALE

1.1 BENEFICIARUL EXPERTIZEI TEHNICE:

UAT MUNICIPIUL CONSTANTA , JUD. CONSTANTA

1.2. DOCUMENTE CE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

- **Caietul de sarcini nr. 64129/02.04.2021, intocmit de UAT Municipiul CONSTANTA Direcția Dezvoltare si Fonduri Europene**
- **Studiul Geotehnic intocmit de SC AMD Topografie SRL in noiembrie 2021**
- **Tema de proiectare intocmita de SC URBAN SCOPE SRL**
- **Acte normative si legislative**
  - **Legea nr. 10/1995** *privind calitatea in constructii*;
  - **Legea nr. 265/2006** pentru aprobarea ***O.U.G. nr. 195/2005*** *privind protecţia mediului*
  - **Legea nr. 49/2011** pentru aprobarea ***O.U.G. nr. 57/2007*** *privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei sălbatice;*
  - **H.G. nr. 445/2009** privind *evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului ;*
  - **HG nr.766/97**, completat cu HG nr. 1231/2008 privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii
  - **HG nr. 925/ 20.11.1995** pentru aprobarea „Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor , a executiei lucrarilor si a constructiilor"
  - **Ordinul MT nr. 46/1998** pentru aprobarea *Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;*
  - **Ordinul MT nr. 49/1998** pentru aprobarea *Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane ;*

- **Ordinul MT nr. 1.836 din 22 decembrie 2017** pentru aprobarea *„Normei din 22 decembrie 2017 privind protecţia mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător" ;*
- **Ordinul MMP/MADR/MAI/MDRT nr. 135/84/76/1.284/2010** privind aprobarea *Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice şi private,*
- **Ordinul MAPM nr. 863 / 2002** privind aprobarea *Ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului*
- **Ordinului MMP nr. 19/2010** pentru aprobarea *Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potenţiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, armonizată cu Directiva 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, cu modificările şi completările ulterioare;*
- **Normativ PD 177 - 2001** *pentru dimensionarea straturilor rutiere suple si semirigide(metoda analitica) ;*
- **Normativ AND 530-2012** *Instructiuni pentru controlul calitatii terasamentelor;*
- **Normativ AND 605 / 2016** - *Mixturi asfaltice executate la cald . Conditii tehnice privind proiectarea , prepararea si punerea in opera ;*
- **Normativ NP 074-2013** *privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii,*
- **Normativ NP 125 – 2010** *privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire (PSU) ;*
- **Normativ NP 116** – *Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi*
- **Normativ PD 161-85** - *Normativ privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor, căilor ferate şi poduri*
- **STAS 2965** *privind dimensionarea scărilor şi treptelor; corelarea naturii pardoselilor cu specificul funcţional (pardoseli antiderapante); după caz măsuri pentru persoanele cu handicap locomotor (conform normative NP 051/2001);*
- **STAS 1709/1-90** *Actiunea fenomenului de inghet - dezghet de lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul;*

- **STAS 1709/2-90** *Actiunea fenomenului de inghet - dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet - dezghet.Prescriptii de calcul ;*
- **SR EN 13108-1 / 2006** *Lucrari de drumuri . Imbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald .Conditii tehnice pentru mixturi (inlocuieste SR 174)*
- **SR 7970 - 2001** *Lucrari de drumuri. Straturi de baza din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate si prescriptii generale de executie – a fost anulat si inlocuit cu SR EN 13108 ;*
- **SR 667-2000** *Agregate naturale de piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate - a fost anulat si inlocuit cu* ***SR EN 12620 , SR EN 13043 , SR EN 13242***
- **SR 662-2002** *Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate - a fost anulat si inlocuit cu* ***SR EN 12620 , SR EN 13043 , SR EN 13242***
- **SR 1120-1995** *Lucrari de drumuri . Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat . Conditii tehnice de calitate .*
- **STAS 6400-84 –** *Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate .*
- **STAS 2916-87** - *Lucrări de drumuri şi căi ferate. Protejarea taluzurilor şi şanţurilor. Prescripţii generale de proiectare*

Prezentele reglementări nu sunt limitative

1.3. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta expertiza tehnica a fost intocmita la solicitarea UAT Municipiul CONSTANTA, Beneficiarul investitiei si in baza Caietului de sarcini intocmit de Direcția Dezvoltare si Fonduri Europene din Primăria Municipiului Constanta .

Proiectantul general desemnat pentru intocmirea DALI si PT pentru obiectivul de investitii ***„Imbunătățirea mobilității în municipiul Constanța, Zona B-dul Mamaia"*** este societatea **SC URBAN SCOPE SRL**

Amplasamentul obiectivului prezentei expertize tehnice este in intravilanul Municipiului Constanta. Proiectul prevede reconfigurarea infrastructurii rutiere, pe traseul B- dului Mamaia deservit de transportul public de calatori, in vederea dezvoltarii unei infrastructuri de transport în concordanță cu necesitățile de transport aflate in continua crestere.

Proiectul de resistematizare și reabilitare a infrastructurii rutiere pe bulevardul Mamaia, are in vederea creșterii atractivității și accesibilității deplasărilor cu transportul public, cu bicicleta și pietonale.

1.3.1. Obiectivul expertizei

In conformitate cu Tema de proiectare obiectivul principal al Proiectului il reprezinta cresterea mobilitatii transportului public prin resistematizarea si reabilitarea infrastructurii rutiere in Municipiul Constanta prin :

(1) reabilitarea infrastructurii rutiere pe trasee deservite de transportul public,

(2) resistematizarea și reorganizarea circulației prin crearea de benzi dedicate pentru transportul public,

(3) crearea infrastructurii pentru biciclete (piste/parcari/spatii inchiriere) și

(4) reabilitarea trotuarelor

Prezenta expertiza tehnica se intocmeste, ca urmare a interventiei asupra unei constructii existente, pentru domeniul constructiilor rutiere - drumuri

1.3.2. Scopul expertizei

Caietul de Sarcini prevede reabilitare/resistematizare infrastructurii rutiere, pe traseul b-dului Mamaia, in conformitate cu cerintele Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD).

Unul dintre principalele obiectivele ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Constanța este *„Accesibilitatea".*

Obiectivul *„Accesibilitate"* al PMUD are rolul de a asigura că tuturor cetățenilor din polul de creștere le sunt oferite opțiunile de transport care permit accesul la destinații și servicii esențiale. Beneficiarii direcți vor fi cetățenii, prin încurajarea alternativelor nepoluante (mersul pe jos și cu bicicleta) și a transportului în comun. Prin atingerea acestui obiectiv se vor reduce emisiile de gaze cu efect de seră și se vor înregistra efecte benefice asupra sănătății umane.

Scopul prezentei expertize tehnice este acela de a analiza solutiile tehnice in domeniului constructiilor rutiere, ca urmare a reabilitarii / resistematizarii partii carosabile si trotuarelor adiacente de pe b-dul Mamaia, din Municipiul Constanta

Prin implementarea acestui proiect se urmareste, conform cerintelor din Caietul de sarcini, diminuarea sau eliminarea efectelor disfuncționalităților identificate de Beneficiar pe b-dul Mamaia si anume :

a) *Un nivel ridicat de poluare, în special provocat de emisiile de gaze cu efect de seră provenite din traficul auto, cât și un nivel ridicat al zgomotului;*
b) *Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul;*
c) *Facilitățile de transport public și pietonale sunt precare, nu îndeplinesc standardele actuale și nu asigură funcționalitatea aferentă;*
d) *Facilitățile destinate bicicliștilor și căile de rulare dedicate mijloacelor de transport în comun sunt inexistente pe toată lungimea bulevardului, conducând la îngreunarea traficului, la aglomerări și întârzieri în trafic atât a mijloacelor de transport în comun cât și a autovehiculelor proprietate privată;*
e) *Modul necorespunzator și intensiv de utilizare a bulevardului a condus I deteriorarea tramei stradale și a trotuarelor, îngreunând mobilitatea și, totodată, punând în pericol siguranța traficului și a pietonilor;*
f) *Infrastructura pietonală este precară, cu suprafețe deteriorate, cu un spațiu pietonal restrâns și în cea mai mare parte neadaptat nevoilor persoanelor cu dizabilități și mobilitate redusă, fapt ce duce la lipsa siguranței pietonilor, în special a celor din grupurile vulnerabile (persoane cu dizabilități, bătrâni, copii etc.);*
g) *Volume mari de trafic, mai ales în orele de vârf, datorate poziționării diverselor puncte de interes de pe bulevard, dar și ca urmare a legăturilor cu alte artere importante și puncte de interes ale municipiului;*
h) *Reducerea capacității de circulație a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulație;*
i) *Lipsa infrastructurii de reîncărcare pentru autovehiculele electrice.*

1.3.3. Modalitățile de realizare

Avand in vedere disfuncționalitățile menționate mai sus, pentru componenta de resistematizare și reabilitare a infrastructurii rutiere pe bulevardul Mamaia, prin Caietul de sarcini, se propun urmatoarele modalitati de realizare a masurilor solicitate :

a) *reabilitarea infrastructurii rutiere pe trasee deservite de transportul public,*

b) *resistematizarea și reorganizarea circulației prin crearea de benzi dedicate pentru transportul public,*

c) *crearea infrastructurii pentru biciclete (piste/parcari/spatii inchiriere) și*

d) *reabilitarea trotuarelor*

CAP.2 DATE DESPRE AMPLASAMENT

2.1. DATE GENERALE

Municipiul Constanta este aşezat în Podisului Dobrogei de Sud . Podisul Dobrogean este un podis tabular, cu interfluvii larg valurite si plane, cu inaltimi medii cuprinse intre 100m si 200m, care se termina printr-un abrupt catre Dunare si mare. Relieful major are un pregnant carater de terasa de abraziune, acoperit de un strat destul de gros de loess.

Din punct de vedere geomorfologic, terenul cu amplasamentul cercetat nu este denivelat si urmareste linia reliefului din zona.

Terenul pe care este amplasate B-dul Mamaia se afla in Municipiul Constanta și este in administrarea UAT Municipiul Constanta.

Bulevardul Mamaia este cel mai mare bulevard din Constanța. Este urmat de Bulevardul I.C.Brătianu. Se întinde de la Bulevardul Ion Gheorghe Duca până la ieșirea din municipiul Constanta. În perioada 1948–1990 artera a purtat numele lui Vladimir Ilici Lenin.

B-dul Mamaia este unul dintre cele mai importante coridoare de mobilitate din municipiul Constanța și asigura legătura intre mun. Constanta - statiunea Mamaia – loc.Năvodari – loc.Sibioara - DN 22 - DN 2A.

B-dul Mamaia se suprapune in zona de Nord, partial cu traseul drumului comunal DC 86 (intre intersectia cu b-dul Aurel Vlaicu si limita adm. Mun. Constanta) .

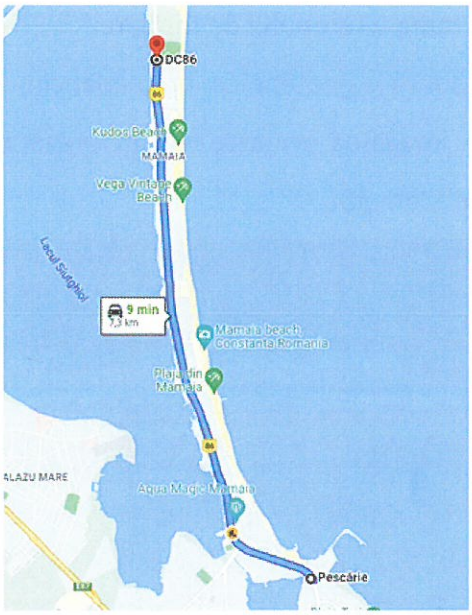
Cu o lungime de aproximativ 8 km și o lățime variabilă, cu 3 si 2 benzi de circulație pe fiecare sens de deplasare, Bulevardul Mamaia traversează zona peninsulara a statiunii Mamaia pe axa Nord-Sud și asigură accesul la plaja Mamaia, la o serie de puncte de interes turistic, administrative, de educatie, bancare și comerciale din statiunea Mamaia si Nord – Estul municipiului Constanta.

Atractivitatea principala, in special in perioada estivală, pe care o are Statiunea Mamaia a condus la unele disfunctionalitati ale traficului sezonier, care necesită implementarea unor proiecte de

resistematizare a infrastructurii rutiere si pietonale in statiunea Mamaia si zona centrala a municipiului Constanta, de promovare a mersului pe jos, cu bicicleta, a transportului alternativ sau a transportului in comun rapid si curat.

Zona supusa studiului este zona protejata, conform OMC nr. 2828/24.12.2015 pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul Ministrului Culturii si Cultelor nr. 2314/2004 privind Lista monumentelor istorice, actualizata, si a Listei monumentelor istorice disparute, cu modificarile ulterioare, amplasamentul fiind situat in Necropola orasului antic Tomis. Zona cuprinde monumentul istoric denumit Valul mare de pamant.

Conform reglementarilor din documentatiile de urbanism si amenajarea teritoriului sau a regulamentelor aprobate care instituie un regim specia, respectiv conform Certificatului de urbanism, nu exista interdictii temporare (definitive) de construire.



2.1.1 Traficul actual

Bulevardul Mamaia este una dintre cele mai aglomerate artere de circulație, în special în orele de vârf. Această aglomerare produce o serie de efecte negative precum poluarea ridicată, zgomot, întârzieri în trafic etc.

Principalele disfuncționalități pentru traficul rutier la nivelul b-dului Mamaia din Municipiului Constanta, sunt:

a) Un nivel ridicat de poluare, cât și un nivel ridicat al zgomotului;
b) Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul;
c) Facilitățile de transport public și pietonale sunt precare, nu îndeplinesc standardele actuale și nu asigură funcționalitatea aferentă;
d) Facilitățile destinate bicicliștilor și căile de rulare dedicate mijloacelor de transport în comun sunt inexistente pe toată lungimea bulevardului;
e) Modul necorespunzator și intensiv de utilizare a bulevardului a condus la deteriorarea tramei stradale și a trotuarelor, îngreunând mobilitatea și, totodată, punând în pericol siguranța traficului și a pietonilor;

f) Infrastructura pietonală este precară, cu suprafețe deteriorate, cu un spațiu pietonal restrâns și în cea mai mare parte neadaptat nevoilor persoanelor cu dizabilități și mobilitate redusă;

g) Volume mari de trafic, mai ales în orele de vârf;

h) Reducerea capacității de circulație a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulație;

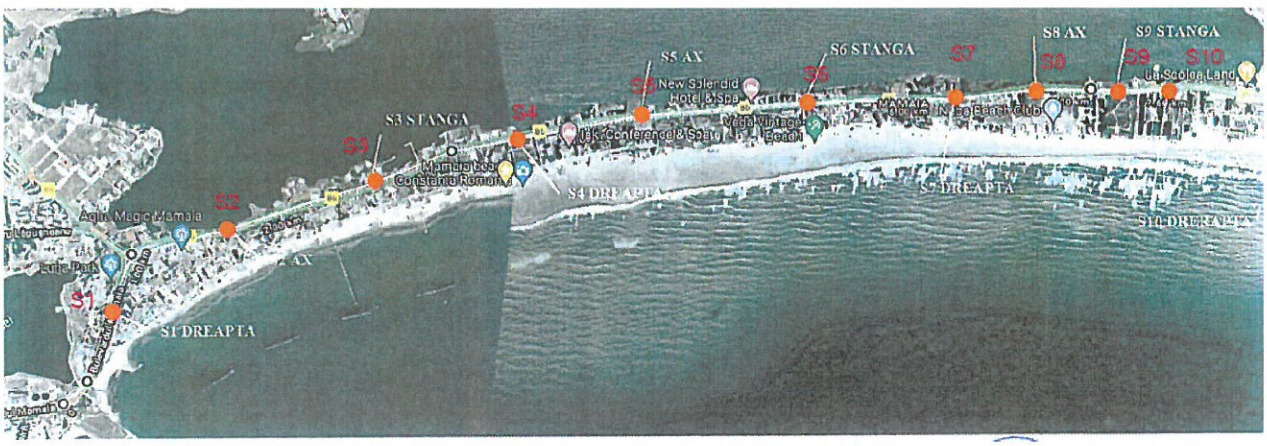
i) Lipsa infrastructurii de reîncărcare pentru autovehiculele electrice.

Traseul B-dului Mamaia se suprapune partial cu traseul drumului conumal DC 68 , reprezentand intrarea din Nord in statiunea Mamaia si Municipiul Canstanta, dispre localitatea Navodari si DN 22 (E87) si DN 2A (E60)

2.2. DATE GEOTEHNICE

Studiul geotehnic s-a întocmit pe amplasamentul studiat, pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice ale straturilor rutiere, natura si capacitatea portanta a terenului de fundare.

Pentru intocmirea Studiul geotehnic, au fost executate 11 sondaje geotehnice, pe o adancime de 1,20 metri față de cota 0,00 nivelul terenului natural. In imaginea urmatoare sunt prezentate pozitionarea celor 11 sondaje geotehnice realizate pe b-dul Mamaia .



Sondajele executate au permis stabilirea structurii trotuarului/carosabilului si a litologiei terenului de fundare dupa cum urmeaza:

Sondaj	*Pozitie*	*Denumire strat*	*Grosime cm*
S1	dr	**asfalt**	**20**
		piatra sparta	22
		balast amestec cu pamant	9
		praf argilos	69
S2	ax	**asfalt**	**18**
		piatra sparta amestec cu balast	30
		piatra sparta alba	10
		praf argilos	62
S3	stg.	**asfalt**	**18**
		piatra sparta amestec cu balast	44
		praf argilos	58
S4	dr	**asfalt**	**15**
		piatra sparta amestec cu balast	25
		piatra sparta alba	11
		praf argilos	69
S5	ax	**asfalt**	**16**
		piatra sparta	30
		balast	10
		praf argilos	64
S6	stg	**asfalt**	**14**
		piatra sparta amestec cu balast	47
		praf argilos	59
S7	dr	**asfalt**	**17**
		piatra sparta alba	10
		piatra sparta amestec cu balast	24
		praf argilos	69
S8	ax	**asfalt**	**15**
		piatra sparta alba	10
		piatra sparta amestec cu balast	35
		praf argilos	60
S9	stg	**asfalt**	**18**
		piatra sparta amestec cu balast	44
		praf argilos	58
S10	dr	**asfalt**	**14**
		piatra sparta amestec cu balast	45
		praf argilos	61
S11	ax	**asfalt**	**17**
		piatra sparta alba	12
		piatra sparta amestec cu balast	33
		praf argilos	58

Structura litologică a terenului de fundare, evidențiată de sondaje, prezinta un teren format dintr-un pamant clasificat conform STAS 1243 *praf argilos,* tip P4.

Imbracamintea rutiera pe partea carosabila este din mixtura asfaltica prezentand zone degradate, afectate de tasari, fisuri si valuiri, având o grosime totala variind intre 14 si 20 cm. Aceasta este asezata pe un strat de fundatie alcatuit din umpluturi compacte cu granulație și compoziție diversă, din piatra sparta / piatra sparta in amestec cu balast / piatra alba, avand o grosime totala variind intre 10 si 47 cm .

Terenul de fundare este alcătuit predominant din pământuri coezive incadrate, conform *Normativului NP 074/2014 privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii*, in categoria terenurilor bune de fundare - *„pământuri fine cu plasticitate medie (10% < Ip < 20%): nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având e < 1.1 şi Ic ≥ 0.75, în condiţiile unei stratificaţii practic uniforme şi orizontale"(v. NP 074/2014 - Tabel A1.1 , pct.4)*

Conform Notei din subsolul tabelului A.1.1. din NP 074/2014 *„Se exceptează de la încadrarea la pct. 4 şi 5 pământurile sensibile la umezire, identificate conform normativului NP 125-2010, iar la pct. 5 pământurile argiloase cu umflări şi contracţii mari, identificate conform normativului NP 126 – 2010"*

Caracterizarea terenului de fundare

Pe baza rezultatelor, in studiului geotehnic se apreciaza ca pamanturile din amplasament, care suporta fundatiile strazilor si in care se dezvolta zona de influenta a acestora au urmatoarele caracteristici :

- Din punct de ***vedere granulometric*** este un pământ coeziv, alcătuit din praf/nisip argilos , cu caracter loessoid incadrat
- După ***indicele de plasticitate (Ip)***, terenul de fundare se încadrează predominant în grupa pământurilor fine cu plasticitate medie;
- După ***indicele de consistenta (Ic)***, argilele întâlnite se încadrează in categoria pământurilor plastic vârtoase și consistente.
- ***Umiditati naturale*** *care situeaza pamanturile in domeniul „foarte umed" si „saturat",*
- *Compresabilitate „mare"*

In conformitate cu datele furnizate de Studiul Geotehnic, pe amplasamentul analizat , pmantul intalnit in intervalul 0,62 - 1,20 m se incadreaza ca tip de pamant P4, foarte sensibil la inghet

Hidrografie

O mare parte din suprafața municipiului este amplasată într-o arie lagunară, având lacul Siutghiol și „lacul Mamaia" în nord și lacul Tăbăcăriei („Ghiolul Mic") în nord-est. Constanța se află practic

pe o insulă, municipiul fiind mărginit la nord și nord-vest de Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari, la est de Marea Neagră, iar la sud și vest de Canalul Dunăre-Marea Neagră.

Deși la suprafață nu există nicio sursă de apă curgătoare, pe sub Constanța apa freatică din acviferul Jurasic-superior barremian, se scurge cu o viteză foarte redusă din direcția sud-vest spre nord-est. Debitul său este comparabil cu al Dunării, fiind un important zăcământ de apă potabilă care furnizează populației Constanței precum și turiștilor, numeroși vara, apa curentă necesară, extrasă prin câteva zeci de foraje.

Topografia terenului

Municipiul Constanta, reședința județului Constanța se află în partea de sud-est a României. Se situează pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest .

Municipiul CONSTANTA are o suprafață de 125 km^2. Municipiul se învecinează cu orașele Năvodari și Ovidiu la nord, cu comuna Agigea la sud (cu aceste trei localități fiind lipit), orașul Murfatlar și comuna Valu lui Traian la vest, orașul Techirghiol și comuna Cumpăna la sud-vest și Marea Neagră la est.

Solul

Din punct de vedere geologic, zona studiata se caracterizeaza prin prezenta formatiuni sedimentare reprezentate de loessuri şi depozite loessoide din pleistocen (argile prafoase de natura loessoida si argile) in care apar depozite argiloase, prafoase asa cum rezulta si din harta geologica Constanta, scara 1:200.000.

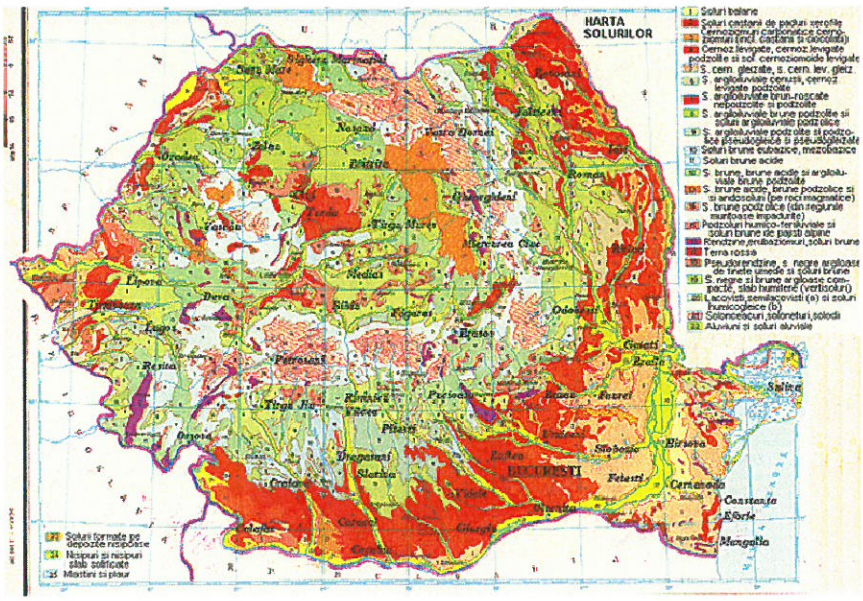


Fig. 2 Harta solurilor

Din punct de vedere ***geomorfologic***, suprafata amplasamentului apartine Podisului Dobrogei de Sud, un podis tabular, cu interfluvii larg valurite si plane, cu inaltimi medii cuprinse intre 100m si 200m, care se termina printr-un abrupt catre Dunare si mare

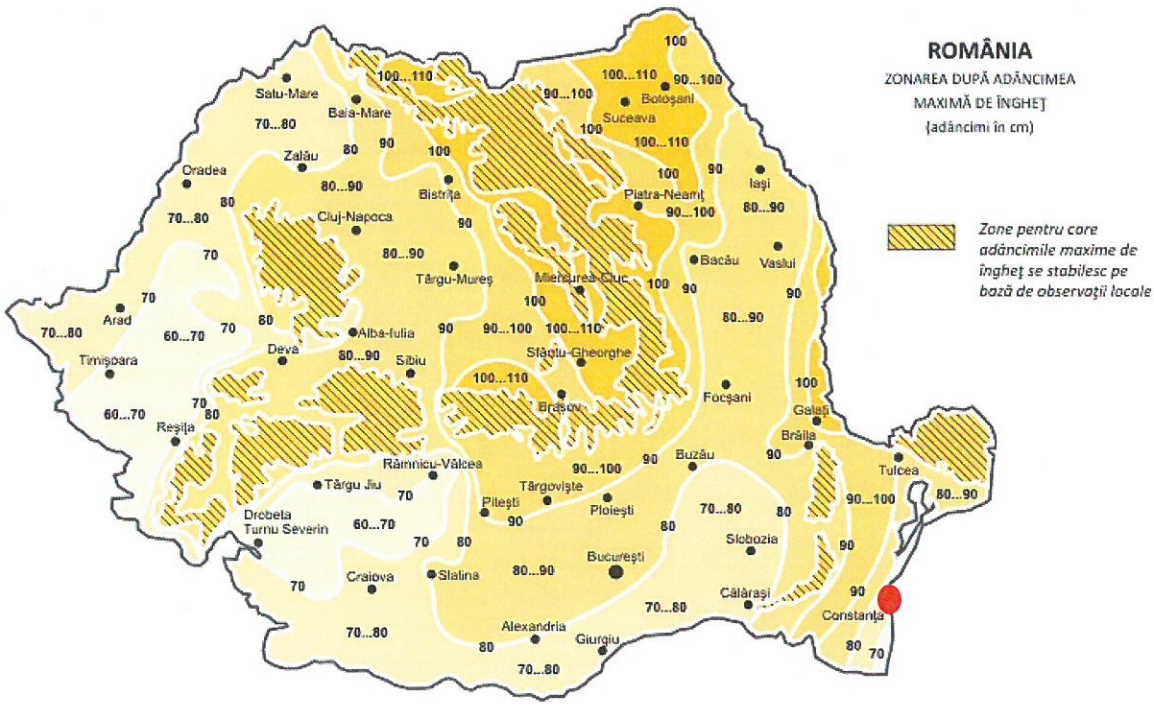
Din punct de vedere ***hidrogeologic***, în Dobrogea de Sud există acumulări de ape în formaţiuni de vârste diferite cum ar fi Cuaternarul, Pliocenul, Eocenul şi Senonianul, dar acestea au numai extensiuni reduse şi importanţă locală.

O nota caracteristica a retelei hidrografice de pe teritoriul judetului este densitatea foarte scazuta a acesteia, de 0,1 km/km^2, reprezentand cea mai redusa valoare de pe intreg teritoriul tarii.

Caracteristici geofizice

In conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thornthwaite, zona la care ne referim se încadrează la ***tipul climatic I*** – caracterizat printr-un coeficient Im < -20...0

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zonarea teritoriului României", in amplasamentul studiat ***adâncimea maxima de îngheț*** este intre 70 cm si 80 cm



Adâncimi maxime de îngheț – Zonarea teritoriului României

Apa subteană

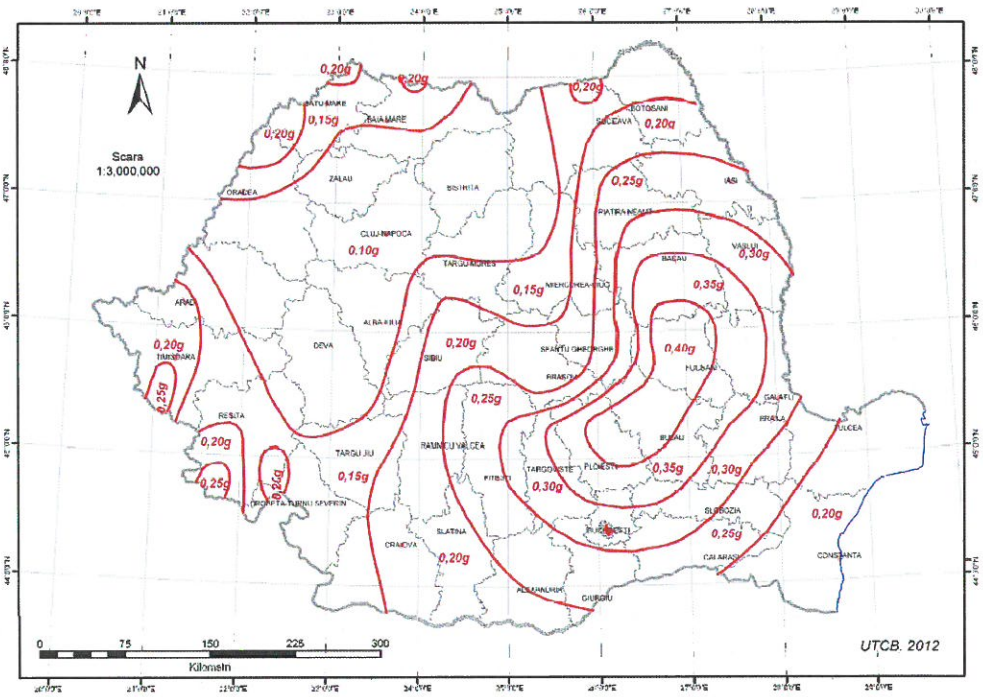
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de 1,20 m, de la cota terenului natural din zona de execuție a sondajelor. Din datele de care dispunem, acesta este cantonat la adancimi mai mari de 6.00m.

2.3. CLIMA

Din punct de vedere ***climatic,*** amplasamentul se încadrează in climatul subtropical umed, cu influențe oceanice și semi-aride. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2ºC. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927

2.4. ZONA SEISMICĂ DE CALCUL

Conform harților de zonare seismica si Tabelului A1 din Normativul P100-1/2013, Municipiul CONSTANTA este situat într-o zona ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului de ag=0,20g, cu o perioada de colt a spectrului seismic de răspuns TC=0,7 s, pentru un interval mediu de recurenta de referința al acțiunii seismice IMR=225 ani, reprezentând cutremurul care este luat in considerare la Starea Limita Ultima (SLU).



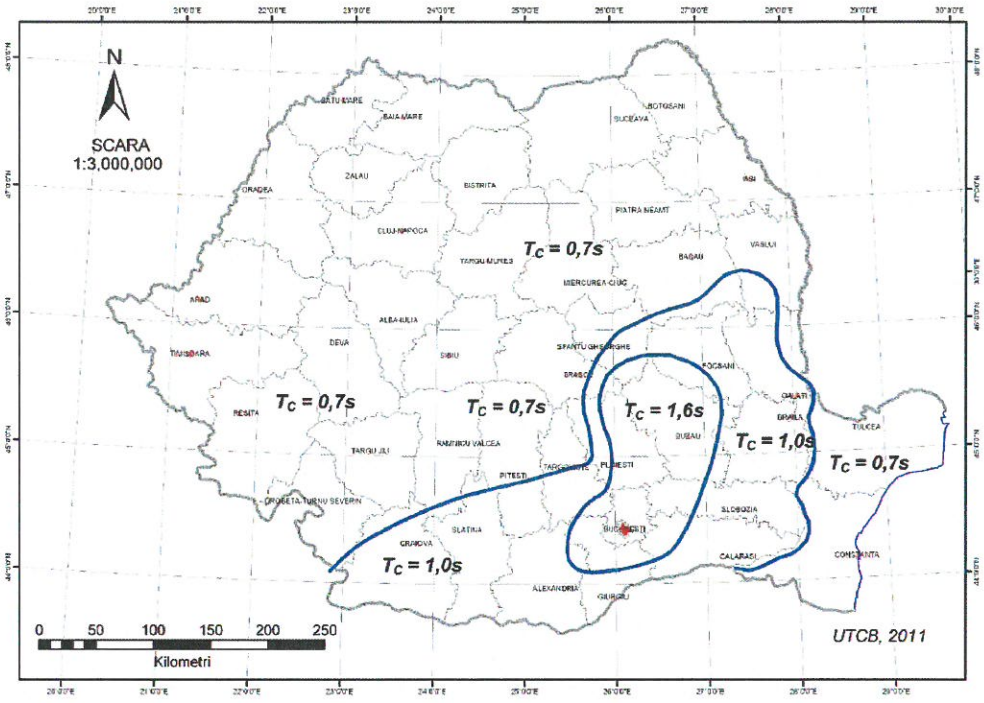
Zonarea teritoriului României in termeni de valori de vârf

ale accelerației terenului pentru proiectare ***ag*** *(P100-1/2013).*

Valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ***ag = 0,20g .***

ag pentru cutremure are intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani (P100-1/2013).

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns este **Tc** = 0,7 secunde



Zonarea teritoriului României in termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de răspuns (P100-1/2013)

Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se incadreaza in zona cu **grad 7_1** de macroseismicitate pe scara MSK.

2.5. INCADRAREA LUCRARII ÎN CATEGORIILE GEOTEHNICE

Încadrarea în categoriile geotehnice se face conform NP 074/2014 "Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii":

Condiții de teren	*Terenuri mediu de fundare*	2
Apa subterană	*Fără epuizmente*	1
Clasificarea structurilor dupa categoria de importanță	*Normala (conf. HG 766/1997)*	3
Vecinătați	*Risc moderat*	3
Zona seismică	*ag ≤ 0,25*	2
Risc geotehnic	**Total puncte**	**11**

Cu punctajul total de 11 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu ***risc geotehnic moderat.***

Pe amplasamentul cercetat, terenul de fundare este alcatuit din praf argilos cu caracter loessoid incadrat, conform normativului NP 112/2014 in grupa pamanturilor fine cu plasticitate medie.

CAP. 3. DATE TEHNICE GENERALE

3.1. PREZENTARE AMPLASAMENT

Dezvoltarea şi modernizarea reţelei de căi de comunicaţie reprezintă un element de bază în relansarea economică a judeţului Constanta, în creşterea calităţii vieţii populaţiei, în înscrierea judeţului în reţeaua europeană de transport .

Principalul obiect al proiectului il constituie satisfacerea nevoilor de mobilitate ale persoanelor și agenților economici din polul de creștere Constanța, pentru a îmbunătăți calitatea vieții in Municipiul Constanta prin investitii bazate pe Planurile de Mobilitate Urbana Durabila (PMUD).

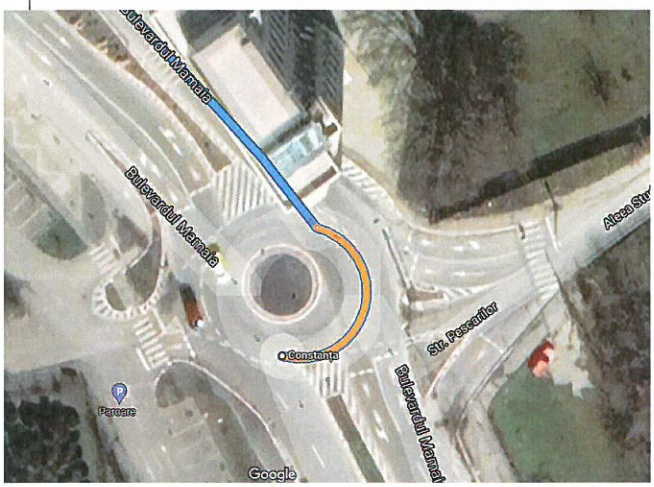
Amplasamentul este situat în intravilanul Municipiului Constanța, fiind din punct de vedere juridic domeniu public al Municipiului Constanța.

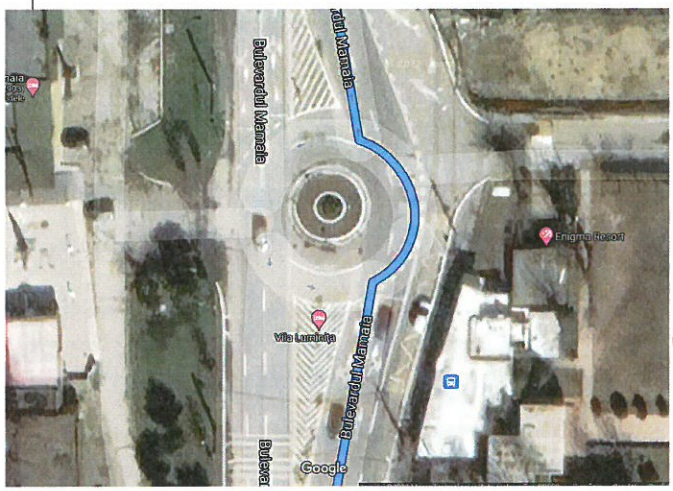
In functie de numarul benzilor de circulatie , al rolului functional , al intensitatii traficului si in conformitate cu prevederile Ordinului MT nr.49 / 1998, străzile din localităţile urbane au următoarele funcţii şi caracteristici:

a) *străzile de categoria I - magistrale* - asigură preluarea fluxurilor majore ale oraşului pe direcţia drumului naţional ce traversează oraşul sau pe direcţia principală de legătură cu acest drum, având minimum 6 benzi de circulaţie, inclusiv liniile de tramvai;
b) *străzile de categoria a II-a - de legătură* - asigură circulaţia majoră între zonele funcţionale şi de locuit, având 4 benzi de circulaţie, inclusiv liniile de tramvai;
c) *străzile de categoria a III-a - colectoare* - preiau fluxurile de trafic din zonele funcţionale şi le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulaţie;
d) *străzile de categoria a IV-a - de folosinţă locală* - asigură accesul la locuinţe şi servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus.

In prezent, b-dul Mamaia este drum public de

- **categoria I** (magistrala) intre sensul giratoriu de la intersectia cu str. Pescarilor și sensul giratoriu de la Enigma Resort (cca. 6,2 km) : 3 benzi de circulatie pe sens





Sensul giratoriu cu str. Pescarilor - Inceput proiect

Sensul giratoriu de la Enigma Resort

- **categoria a II-a** (drum de legătură) pe restul traseului dintre sensul giratoriu de la Enigma Resort si limita administrativa a Municipiului Constanta (cca. 1 km) : 2 benzi de circulatie pe fiecare sens

Sensul giratoriu de la Enigma Resort

Sensul giratoriu cu str. Lotus (limita Navodari) - Sfarsit proiect

Prin reabilitrea/sistematizarea infrastructurii rutiere, precum si prin modernizarea acesteia, b-dul Mamaia isi va pastra functiile si caracteristicile actuale.

Categoria de importanţă a construcţiei noi se stabileste de proiectant, in conformitate cu ***Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor din 21.11.1997*** din Anexa 3 la ***Hotărârea nr. 766/1997*** *pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii*. De regula constructiile in domeniul rutier, drumurile noi sau modernizate, se incadreaza in **categoria de importanţă NORMALA (C) .**

3.2. CONDITII DE AMENAJARE A STRAZILOR URBANE

Zona străzilor din localităţile urbane include partea carosabilă, acostamentele, şanţurile, rigolele, trotuarele, spaţiile verzi, suprafeţele adiacente pentru parcaje, suprafeţele de teren necesare amplasării anexelor acestora. Pe sectoarele de străzi fără canalizare, scurgerea apelor trebuie asigurată prin şanţuri amenajate, cu dirijarea în afara zonelor de siguranţă a străzilor.

Zonele de siguranţă şi de protecţie a intravilanului localităţilor urbane se stabilesc prin studii de trafic şi prin documentaţiile de urbanism şi de amenajare a teritoriului.

Condiţiile tehnice de proiectare a străzilor din localităţile urbane, precum şi capacităţile maxime de circulaţie sunt prevăzute în anexele nr. 1 şi 2. La ***Norma tehnică privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane din 27.01.1998*** aprobata prin ***Ordinul MT nr. 49/1998*** *Proiectarea, sistematizarea şi realizarea străzilor din localităţile urbane* se fac în corelare cu planul urbanistic general al localităţii, pe baza studiului de dezvoltare şi organizare a traficului, întocmit pentru o perioadă de perspectivă de minimum 15 ani, cu respectarea normelor tehnice în vigoare.

La proiectarea, execuţia şi intervenţiile asupra străzilor din localităţile urbane se va ţine seama de:

a) categoriile funcţionale ale acestora,
b) de traficul rutier, de siguranţa circulaţiei,
c) de factorii economici, sociali şi de apărare, de conservarea şi protecţia mediului înconjurător, conform studiilor de impact,
d) de planurile de urbanism şi de amenajare a teritoriului,
e) de anchetele de trafic origine-destinaţie, precum şi
f) de normele tehnice în vigoare, pentru adaptarea acestora la :
   - cerinţele persoanelor cu handicap locomotor şi ale celor de vârsta a treia, precum şi
   - pentru amenajarea trotuarelor si pistelor pentru ciclişti.

La proiectarea intersecţiilor în mediul urban se va ţine seama de fluxurile circulaţiei, de relaţiile dintre curenţii de trafic, de modul de dirijare a traficului, de condiţiile de vizibilitate şi de siguranţă a circulaţiei, cu respectarea normelor în vigoare.

Pentru circulaţia pietonilor în localităţile urbane se vor amenaja trotuare, cu o lăţime cuprinsă între 1,00 m şi 4,00 m, în funcţie de intensitatea circulaţiei pietonale şi de locul unde sunt amplasate, conform anexei nr. 5 la Ordinul MT nr.49/1998. Dacă este cazul, se pot amenaja piste pentru ciclişti, în conformitate cu prevederile normelor în vigoare, avându-se în vedere studiile efectuate de administraţiile locale şi planurile de urbanism local.

Utilitati

Au fost identificate , in zonele limitrofe strazii mai multe tipuri de retele si anume :

- Reţea de apă, reţea de canalizare ,
- Alimentare cu energie electrică
- Reţea de televiziune prin cablu, date şi telefonie

Deţinătorii construcţiilor sau instalaţiilor existente in zona de siguranta a strazii sunt obligaţi să execute, pe cheltuiala lor, demolarea, mutarea sau modificarea acestora, avându-se în vedere corelarea cu cota părţii carosabile a străzii, dacă aceste operaţiuni sunt impuse de modernizarea, modificarea, întreţinerea sau exploatarea străzii.

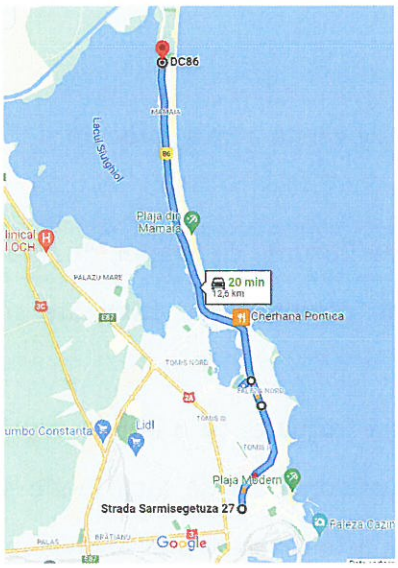
Reţele edilitare identificate în zona strazii si care ar necesita relocare si/sau protejare, în măsura în care pot fi identificate si în funcţie de realitatea din teren vor fi aduse la cunostiinta Beneficiarului (UAT Municipiul Constanta) si tratate in conformitate cu dispozitiile acestuia,

tinand cont de contractele încheiate de Municipiul Constanta cu proprietarii reţelelor si de avizele emise.

3.3. ELEMENTE GEOMETRICE CARACTERISTICE

Traseul in Plan

Bulevardul Mamaia este cel mai mare bulevard din Constanța (exceptând Bulevardul Aurel Vlaicu, care este considerat drum național). Se întinde de la Bulevardul I.Gh.Duca până la ieșirea din oraș (spre Năvodari) si are o lungime de cca. 12,5 km .



Tronsonul din B-dul Mamaia, care face obiectul prezentei expertize tehnice, este amplasat în intravilanul Municipiul Constanta si statiunea Mamaia, avand limitele intre sensul giratoriu de la zona Pescariei și limita administrativa a UAT municipiul Constanta.

Cu o lungime de aproximativ 7,2 km şi o lăţime variabilă de 2/3 benzi de circulaţie pe fiecare sens de deplasare, Bulevardul Mamaia traversează oraşul pe axa Nord - Sud şi asigură accesul la o serie de puncte de interes turistic si comercial din statiunea Mamaia si municipiul Constanţa, cum sunt: plaja Mamaia, Portul Constanţa, Gara CFR, spatiile comerciale din zona centrala a municipiului.

Traseul studiat este format din aliniamente lungi racordate cu raze mari, find astfel indeplinite cerintele tehnice impuse de prevederile Normelor tehnice si STAS aplicabile strazilor urbane. Spre exemplu :

- Ordinul nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane
- STAS 10144 – prescriptii de proiectare pentru strazi

Profilul longitudinal

In profil longitudinal sectorul studiat nu prezinta declivitatii semnificative.

Profilul transversal caracteristic

Cerinta Beneficiarului este ca solutiile tehnice recomandate pentru modernizare b-dului Mamaia, atât a trotuarelor cât și a lățimii întregului profil transversal al străzii (carosabil, spații verzi, piste de biciclete, benzi dedicate transmportului public etc.) sa țina seama de configurația actuală a

platformei strazii, adaptandu-se la limitele proprietăților adiacente și la preluarea apelor meteorice, după caz.

In profil transversal tronsonul studiat are urmatoarele elementele geometrice caracteristice principale:

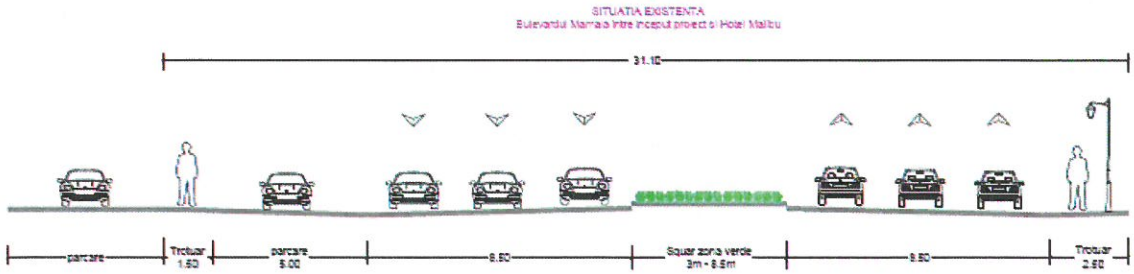
a) Partea carosabila are 2 si 3 benzi de circulatie pe sens
b) Trotuare pietonale pe ambele parti ale partii carosabile
c) Parcari amenajate de regula in spic, din loc in loc, pe ambele parti
d) Zone verzi in squaruri centrale sau pe margine
e) Pasarele pietonale

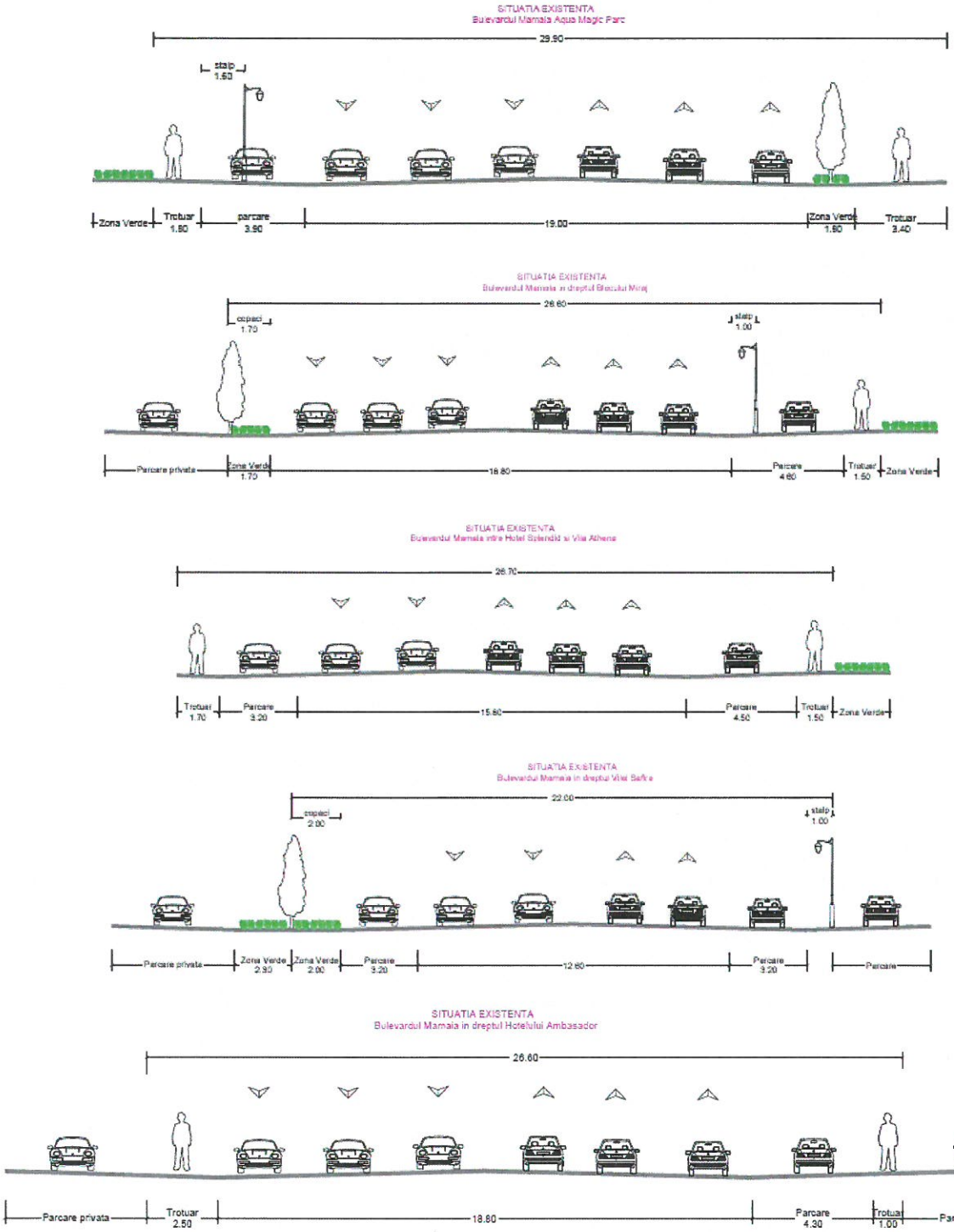
Astfel, ampriza strazii care face obiectul expertizei are o latime variabila intre fronturile fatadele imobilelor amplasate de o partea si alta a acestora.

In tabelul urmator sunt prezentate latimile partii carosabile pe B-dul Mamaia, intre zona Pescariei si limita administrativa M.Constanta / Navodari

Nr. crt.	SECTOARE / LIMITE		LATIME PARTE CAROSABILA, m	NUMAR BENZI DE CIRCULATIE / SENS
0	1	2	3	4
1	inceput proiect (sensul giratoriu cu str. Pescarilor)	Hotel Malibu	17.00	3
2	Hotel Malibu	Hotel Malibu	17.00	3
3	Hotel Malibu	Coralia	19.50	3
4	Hotel Quartz	Hotel Perla	19.90	3
7	zona Aqua Magic Parc	zona Aqua Magic Parc	19.00	3
8	zona Cable Parc	zona Cable Parc	19.30	3
9	tenis Club	Grand Ball Room Mellody	18.60	3
10	Grand Ball Room Mellody	Bellagio	18.70	3
11	zona Vilei Promesse	zona Vilei Promesse	23.00	3
12	Piccadily	Solid Residence	18.50	3
13	zona Solid Residence	zona Solid Residence	18.70	3
14	Hotel Tomis	Marina Blue	18.70	3
15	zona Hotelului Central Mamaia	zona Hotelului Central Mamaia	15.90	3
16	zona Blocului Miraj	zona Blocului Miraj	18.80	3
17	Hotel Splendid	Vila Athena	15.80	2
18	zona Vilei Safira	zona Vilei Safira	12.60	2
19	zona Hotel Ambasador	zona Hotel Ambasador	18.80	3

In continuare sunt prezentate cateva profile transversale tip reprezentative pentru situatia existenta pe B-dul Mamaia :





Adoptarea elementelor geometrice ale străzilor din localităţile urbane se face cu respectarea prevederilor ***STAS 10144/1-90 – Strazi. Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare***, precum si ale normelor în vigoare redate în anexa nr. 3 la Ordinul MT nr.49/1998.

Alinierea construcţiilor în lungul străzilor din categoriile I-III se face cu respectarea distanţelor maxime între fronturile acestora, prevăzute în anexa nr. 4 la Ordinul MT nr.49/1998.

Elementele geometrice ale strazii (rază de racordare în plan orizontal, rază de racordare în plan vertical, pas de proiectare) vor fi cele din ***STAS 10144/3-91 – Strazi. Elemente geometrice . Prescriptii de proiectare***

In conformitate cu ***STAS 10144/1-91*** si pentru incadrarea strazii intre limitele de proprietate, elementele geometrice caracteristice ale profilele transversale tip, pentru o strada din categ. I si II, trebuie sa aiba urmatoarele valori :

Banda de circulatie

- latimea unitara a benzii de circulatie este fie de l = 3,50 m ;
- panta transversala a partii carosabile : p = 2,5 % ;

Parte carosabila

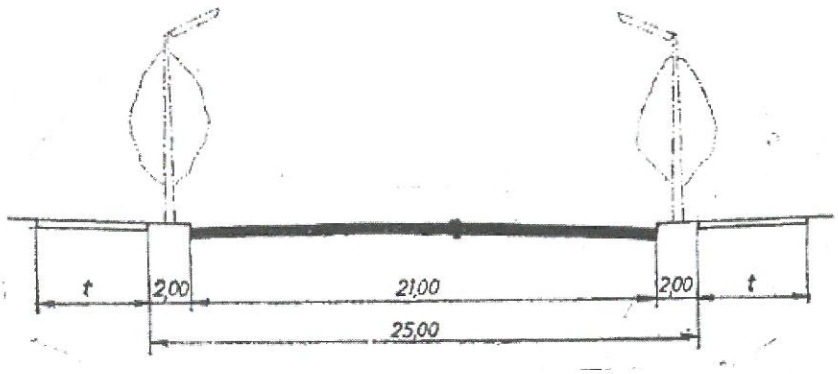
- latime parte carosabila : l = 21,00 / 14,00 m

Fasii libere(pentru stalpi de iluminat si copaci)

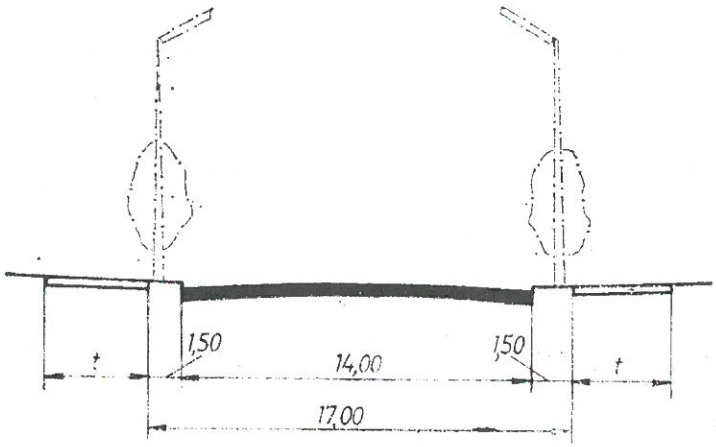
- latime fasie libera (incadreaza partea carosabila) : l = 2,00 / 1,50 m

Trotuar

- latime trotuar : l = intre 1,00 si 5,00 / 4,00 m ;
- panta transversala trotuar : p = 1,5%.



a) Profil transversal strada categoria I (STAS 10144/1-91)



b) Profil transversal strada categoria a II-a (STAS 10144/1-91)

Amenajari speciale

Ca si amenajari speciale, pe strazile din categoria I si II care formeaza traseul B-dului Mamaia, decris mai sus, se vor prevedea masuri speciale pentru infiintarea unor benzi speciale , dedicate cu prioritate transportului in comun. Latimea unei astfel de banda este de 3,50 m - 4,00 m pentru o banda si un sens de circulatie.

In cazul strazilor pe care circulatia se desfasoara in ambele sensuri, benzile dedicate se amplaseaza pe ambele parti, la marginea partii carosabile, langa trotuare, separate de traficul general prin delimitatori fizici.

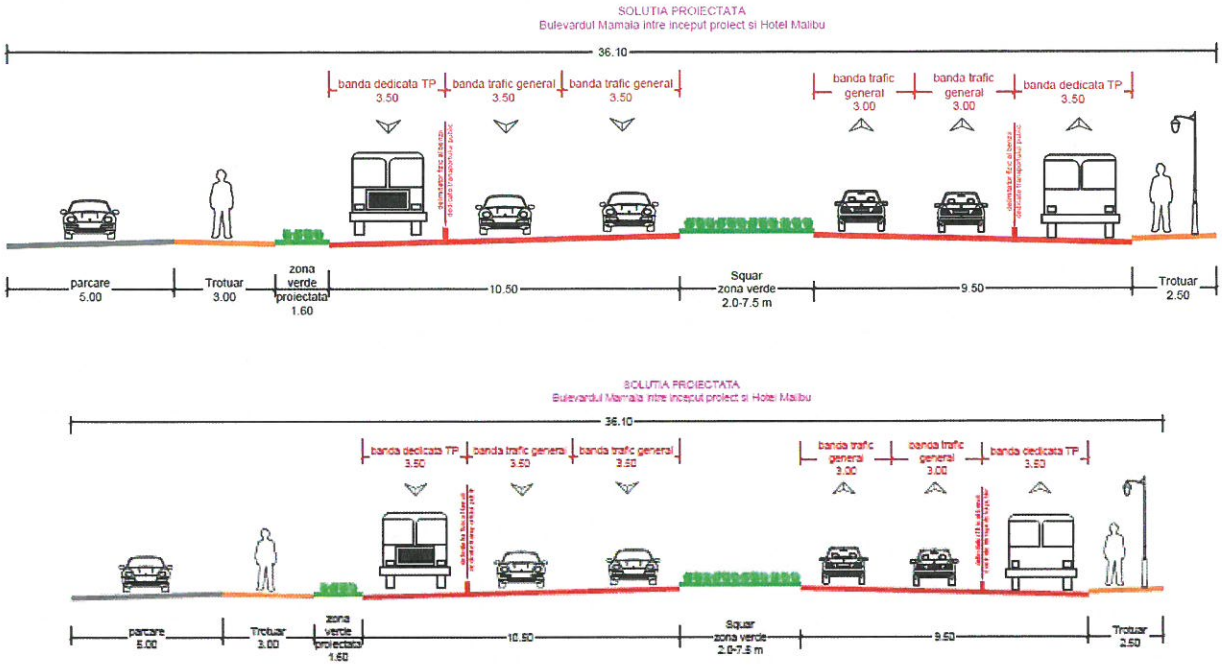
La alcatuirea profilelor transversale tip se va tine seama de amplasarea utilitatilor existente si a celor noi, de realizarea sistemului de colectare si evacuare a apelor pluviale, prin adoptarea celei mai optime solutii in acest scop.

Prin cerintele exprimate in Caietul de sarcini, Beneficiarul a solicitat In acelasi timp:

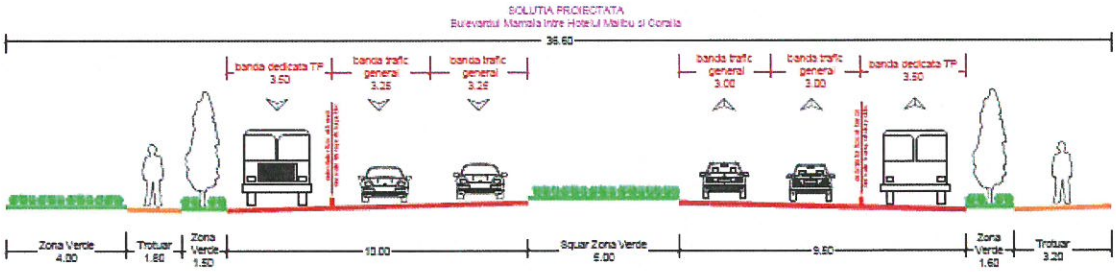
a) reabilitarea trotuarelor adiacente strazilor ce formeaza traseul studiat, pentru a oferi confort si siguranta traficului pietonal,
b) amenajarea de piste de ciclisti si
c) amenajarea zonelor verzi

In figurile de mai jos sunt prezentate cateva dintre solutiile tehnice propuse de proiectantul general **SC URBAN SCOPE SRL** pentru imbunatatirea mobilitatii in municipiul Constanta, pe B-dul Mamaia, intre sensul giratoriu cu strada Pescarilor si limita administrativa cu orasul Navodari.

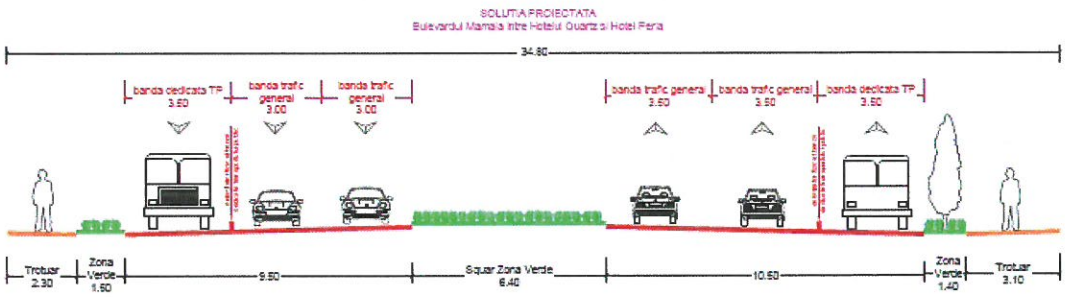
Tronson 1 : sensul giratoriu cu strada Pescarilor – Hotel Malibu



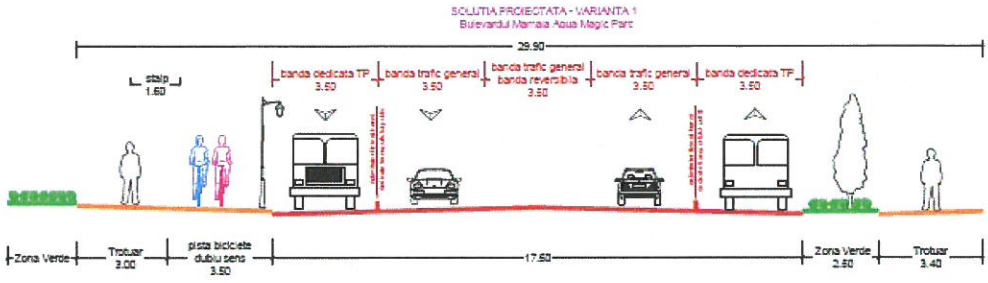
Tronsonul 2 : Hotel Malibu - Coralia



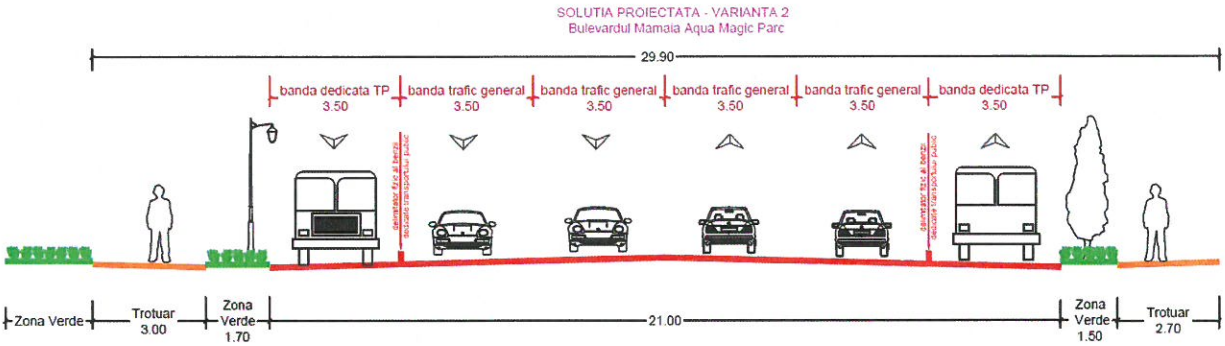
Tronson 3 : Hotel Quartz – Hotel Perla



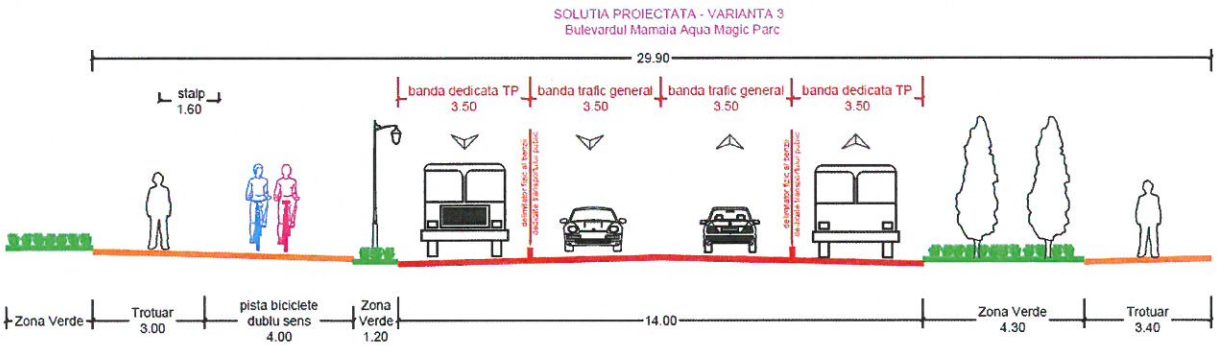
Tronsonul 4 : Intersecti b-dul Aurel Vlaicu – limita administrtiva Navodari



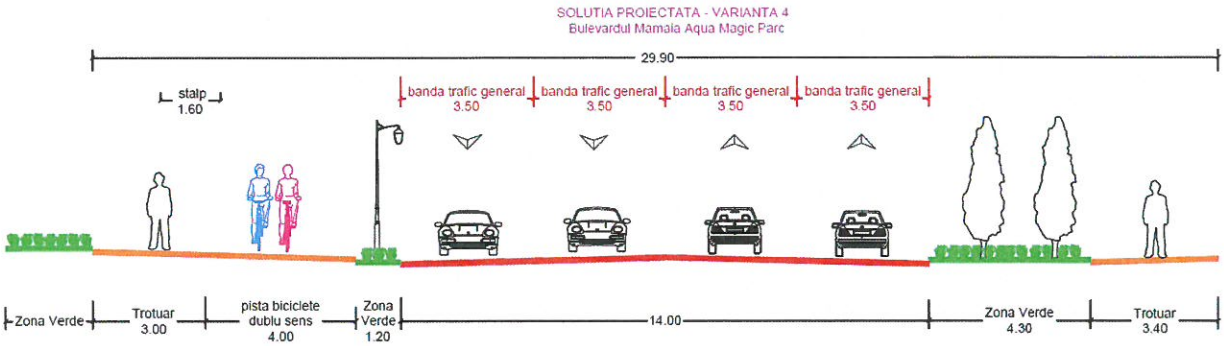
Varianta 1 cu banda reversibila pe centru



Varianta 2



Varianta 3



Varianta 4

Tronsonul 4 a fost impartit in 13 sectoare si pentru fiecare sector au fost analizate cate 4 variante de solutii tehnice .

Toate solutiile tehnice sunt prezentate in mod sintetic in Anexa 6 . Pe baza unei analize tehnico-economice facuta de proiectant, la faza urmatoare de proiectare Beneficiarul poate decide asupra solutiei tehnice care va fi implementata.

3.4. SISTEMUL RUTIER

EXISTENT

In cadrul Studiului geotehnic, realizat de catre ***SC AMD Topografie SRL.,*** au fost executate 11 sondaje geotehnice in partea carosabila (S1-S11), pe o adancime de 1,20 metri față de cota 0,00 nivelul terenului natural.

Pe baza acestor sondaje a fost identificata o ***structura rutiera supla*** alcatuita din urmatoarele straturi :

Sistem rutier suplu

- Stratul 1 : h = 14 – 20 cm mixtura asfaltica (straturi multiple)
- Stratul 2 : h = 22...47 cm piatra sparta / p.s. alba / p.s. amestec cu balast
- Teren de fundare format din pamant tip P4 (praf argilos)

Grosimea totala a structurii rutiere existente variaza intre 42 cm (S1) si 62 cm (S3, S9 si S11)

In urma verificarii comportarii structurii rutiere existente cu programul CALDEROM 2000 s-au constatat urmatoarele :

(1) Sistemul suplu existent (SR1 si SR 2) se verifica la deformatia specifica verticala admisibila la nivelul patului drumului (ε_{zadm}) . De asemenea este indepinita cerinta ca RDO ≤ RDO adm (pentru strazi = 0,90) . Aceaste cerinte sunt indeplinite pentru un trafic Nc ≤ 1,0 m.o.s. (trafic greu).

Calculele sunt prezentate in ***Anexa 1,*** iar rezultatele obtinute cu programul CALDEROM sunt prezentate in ***Anexa 3***.

In baza acestor rezultate, tinand cont de evolutia naturala a traficului auto, de stare tehnica a structurii rutiere de pe b-dul Mamaia, se poate presupune ca in urmatorii ani actualele degradari ale imbracamintii asfaltice (fisuri, faiantari) vor evolua pana la degradari mai accentuate ale sistemului rutier (fagase, gropi) .

In astfel de situatii se recomanda, tinand cont si de vechimea structurii rutiere, luarea unor masuri adecvate pentru prevenirea aparitiei si/sau extinderea zonelor cu degradari, in functie de

bugetul Primariei , prin realizarea unor lucrarile de reabilitare a structurii rutiere pe B-dul Mamaia, pe tronsonul supus expertizei tehnice.

STABILIREA SISTEMULUI RUTIER REABILITAT

La stabilirea structurii rutiere pentru ***partea carosabila*** se va tine cont de investigatiile efectuate , zestrea drumului si prevederile ***Ordinului MTCT nr.196/2005***, prin care se aproba *„Reglementarea tehnică "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide şi suple pentru străzi", indicativ* ***NP 116-04*** *din 15.02.2005"*

Sistemul rutier este elementul de rezistenta al drumului, prevazut si realizat pe partea carosabila si pe benzile de incadrare, alcatuit dintr-un ansamblu de straturi executate din materiale granulare stabilizate sau nu cu lianti, dupa tehnologii adecvate, si dimensionate conform anumitor norme, avand in ansamblu o capacitate portanta stabilita in principal functie de intensitatea traficului greu.

Tinand seama de modul de alcatuire si de comportare in exploatare, s-a ajuns la urmatoarea clasificare a sistemelor rutiere:

- *Tip 1 : sistem rutier suplu* este alcatuit dintr-un ansamblu de straturi realizate din materiale necoezive stabilizate mecanic sau/si cu lianti hidrocarbonati, imbracamintea si stratul de baza fiind realizate din mixturi asfaltice, sau, in mod exceptional, din macadam bituminos sau din macadam (pietruire);
- *Tip 2 : sistem rutier rigid* este alcatuita dintr-un ansamblu de straturi stabilizate cu lianti, peste care se realizeaza o imbracaminte din beton de ciment;
- *Tip 3 : sistem rutier mixt* este constituit din straturi din agregate naturale stabilizate mecanic si cu lianti hidraulici sau puzzolanici, in care apar in timp fisuri din contractie, iar imbracamintea si eventual stratul de baza sunt straturi bituminoase.Stratul rutier din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianti puzzolanici poate fi strat de fundatie sau/si strat de baza.

Straturile rutiere care alcatuiesc sistemele rutiere au urmatoarele denumiri:

- *Stratul 1 : imbracamintea rutiera* (strat de uzura si strat de legatura, pentru sistemele rutiere suple si mixte, respectiv strat de uzura si strat de rezistenta pentru sistemele rutiere rigide);
- *Stratul 2 : stratul de baza* (pentru sistemele rutiere suple si mixte);

- *Stratul 3-1 : stratul (sau straturile) de fundatie*, care s-ar putea denumi strat de rezistenta (pentru sistemele rutiere suple si mixte);
- *Stratul 3-2 : stratul (sau straturile) de fundatie*, care s-ar putea denumi strat portant (pentru sistemele rutiere rigide);
- *Stratul 4 : stratul (sau straturile) de protectie*.

Sistemul rutier se construieste pe o fundatie formata din:

- terasamente, in care se include, dupa caz, *stratul de forma*;
- terenul natural;

Se impune acordarea unei atentii deosebite ***stratului de forma***, definit ca fiind stratul superior al terasamentelor, amenajat pentru uniformizarea si sporirea capacitatii portante la nivelul patului drumului.

Marea varietate de materiale folosite in tehnica rutiera (pamanturi, agregate naturale, lianti) si de tehnologii conduce implicit la aparitia unei diversitati largi de sisteme rutiere a caror comportare in exploatare sub actiunea solicitarilor (trafic si conditii climaterice) trebuie corect apreciata prin calcule de dimensionare specifice.

Pentru alegerea tipului de sistem rutier si implicit a straturilor are il aclatuiesc, este necesar sa se cunoasca materialele existente, in aproprierea amplasamentului lucrarii si sa se faca o analiza financiara in vederea estimarii bugerului necesar .

3.5. DIMENSIONAREA SISTEMULUI RUTIER

Dimensionarea sistemului rutier comporta realizarea urmatoarelor etape:

- stabilirea traficului de calcul.
- stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului.
- alegerea unei alcatuiri a sistemului rutier.
- analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard.
- stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier.

3.5.1 Stabilirea traficului de calcul

La alcătuirea structurilor rutiere pentru străzi se ia în considerare traficul, exprimat în vehicule grele (V.G.) cu greutatea pe osie mai mare de 50 kN, care vor circula pe artera stradală. Autovehiculele cu greutate pe osie mai mare de 50 kN (V.G.) fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu. Ele sunt reprezentative pentru traficul urban şi considerarea lor

în estimarea traficului de calcul conduce la o încadrare în clasele de trafic puţin diferită de cea stabilită pentru vehiculul etalon N 115 (care se foloseşte pentru drumuri).

La dimensionarea ***sistemelor rutiere suple*** se ia in considerare traficul de calcul corespunzator perioadei de perspectiva, exprimat in osii standart de 115 kN, echivalent vehiculelor care circula pe drum. Perioada de perspectiva se ia de minim 15 ani in cazul constructiilor de autostrazi,drumuri expres, drumuri europene si drumurile din clasele tehnice I si II si de minim 10 ani in cazul drumurilor din clasele tehnice III, IV si V.

Traficul de vehicule grele (V.G.) se utilizează şi la nivel vest-european. Acesta a fost stabilit prin corelare cu reglementări tehnice în vigoare la drumuri în ţara noastră (CD 155-2001, publicat cu ordin MTCT nr. 625/2003 în Monitorul Oficial nr. 786/2003) conform tabelului 1.

Tabelul 1 Clase de trafic pentru străzi (perioada de perspectivă = 10 ani)

TRAFIC DRUMURI OSII 115 kN CD 155-2001 (publicat cu ordin MTCT 625/2003 în Monitorul Oficial nr. 786/2003)		TRAFIC STRĂZI CORELARE cu ECHIVALARE CU VEHICULE GRELE (V.G.)		
Clasa trafic	Volum trafic Nc m.o.s.	Clasa trafic	Volum trafic Nc 115 kN m.o.s.	M.Z.A. 50 kN (V.G.)
Excepţional	3,0 ... 10,0	T0	> 3,0	> 660
Foarte greu	1,0 ... 3,0	T1	1,0 ... 3,0	220 ... 660
Greu	0,3 ... 1,0	T2	0,5 ... 1,0	110 ... 220
Mediu	0,1 ... 0,3	T3	0,3 ... 0,5	70 ... 110
Uşor	0,03 ... 0,1	T4	0,15 ... 0,3	35 ... 70
Foarte uşor	< 0,03	T5	< 0,15	< 35

Perioada de perspectivă va fi indicată de beneficiarul lucrării. Se recomandă adoptarea unei perioade de perspectivă de 10 ani, ţinând cont de specificul străzilor, în ampriza cărora se găsesc şi amplasamentele lucrărilor edilitare subterane, unde pot apărea intervenţii.

Pentru ***structurile rutiere rigide*** cu îmbrăcăminţi din beton de ciment, perioada de perspectivă poate fi mai mare, ajungând până la 30 de ani în cazul străzilor la care se poate considera reţeaua edilitară definitivată (tabelul 2).

Tabelul 2 Clase de trafic pentru străzi (perioada de perspectivă = 30 ani)

TRAFIC DRUMURI OSII 115 kN CD 155-2002 (publicat cu ordin MTCT nr. 625/2003 în Monitorul Oficial nr. 786/2003)		TRAFIC STRĂZI VEHICULE GRELE (V.G.)	
Clasa trafic	Volum trafic Nc m.o.s.	Clasa trafic	M.Z.A. 50 kN (V.G.)
Excepţional	> 36	T0	> 1980
Foarte greu	12 ... 36	T1	660 ... 1980
Greu	3 ... 12	T2	330 ... 660
Mediu	0,7 ... 3	T3	210 ... 330
Uşor	0,2 ... 0,7	T4	105 ... 210
Foarte uşor	< 0,2	T5	< 105

La stabilirea traficului de calcul de perspectiva se vor avea in vedere atat compozitia traficului cat si variatia acestuia in timp explicitandu-se in final valorile de trafic pe categorii de vehicule la nivelul traficului mediu zilnic anual (MZA) pentru diferite orizonturi de timp.

Pentru situaţii concrete se calculează volumul de trafic conform ***Normativului PD 177:2001*** (publicat cu ordin MTCT nr. 609/2003 în Monitorul Oficial nr. 782/2003) pentru perioada considerată.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) şi se stabileşte pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recenzare aferente sectorului de drum, cu relaţia:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum_{k=1}^{n} n_{kl} \times \frac{p_{kR+pkF}}{2} \times f_{ek} \quad \text{(m.o.s.)}$$

Unde :

N_c - traficul de calcul (m.o.s.- milioane osii standard);

365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an;

p_p - perioada de perspectivă, în ani;

c_{rt} – coeficientul de repartiţie transversală, pe benzi de circulaţie şi anume:

- pentru drumuri cu 2 şi 3 benzi de circulaţie c_{rt}= 0,50;
- pentru drumuri cu 4 sau mai multe benzi de circulaţie c_{rt} = 0,45;

n_{kl} – intensitatea medie zilnică anuală a vehiculelor din grupa k, conform rezultatelor recensământului de circulaţie;

p_{kR} – coeficientul de evoluţie al vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului, anul R, stabilit prin interpolare;

p_{kF} – coeficientul de evoluţie al vehiculelor din grupa k, corespunzător sfârşitului perioadei de perspectivă luată în consideraţie (anul F), stabilit prin interpolare;

f_{ek} – coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN

3.5.2.Principii de evaluare a stării de tensiune şi deformaţii

Evaluarea se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii privind comportarea sub acţiunea traficului:

1. ***pentru structurile rutiere suple***:

- ***deformaţia specifică de întindere admisibilă*** (ε_r) la baza straturilor bituminoase, pentru stabilirea comportării sub traficul de calcul (OS 115) (echivalent traficului V.G., specific străzilor). Acest criteriul este indeplinit dacă rata de degradare prin oboseală RDO ≤ RDO adm. (unde :
  - RDO = Nc / Nadm , iar RDOadm = 0,90 , conform PD 177-2001 pentru strazi .
  - N(c) - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.), pe banda de circulaţie cea mai solicitată;
  - N(adm) - numărul de solicitări admisibil, în milioane de osii standard (m.o.s.), care poate fi preluat de straturile bituminoase corespunzător stării de deformaţie la baza acestora.)
- ***deformaţia specifică de compresiune admisibilă*** (ε_z) la nivelul patului drumului

  ($\varepsilon < \varepsilon$ adm) ;

2. ***pentru structurile rutiere mixte (semirigide)***:

- ***deformaţia specifică de întindere admisibilă*** (ε_r) la baza straturilor bituminoase

  (RDO < RDO adm) ;
- ***tensiunea de întindere admisibilă*** la baza stratului/straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici ($\sigma_r \leq \sigma_r$ adm) , unde:
  - σ_r - tensiunea orizontală de întindere la baza stratului/straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianţi puzzolanici, în MPa;
  - σ_r adm - tensiunea de întindere admisibilă, în MPa.

- ***deformaţia specifică de compresiune admisibilă*** (Ɛz) la nivelul patului drumului

  (Ɛz ≤ Ɛzadm)

3. *Pentru structurile rutiere rigide*

- ***criteriul tensiunii la întindere din încovoiere admisibilă*** a betonului de ciment (**σ** ≤ **σ**t adm)

  în care:

  σ - tensiunea la întindere din încovoiere a betonului din dale, datorată încărcării combinate (încărcările din trafic şi din gradientul de temperatură zilnic);

  σt adm - tensiunea admisibilă la întindere din încovoiere a betonului de ciment din dale (dacă dalele sunt realizate din două straturi, σt adm se referă la betonul din stratul de rezistenţă).

3.5.3. Stabilirea capacităţii portante a terenului de fundare

Caracteristicile de deformabilitate ale terenului de fundare se stabilesc în funcţie de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care se află localitatea şi de regimul hidrologic al complexului rutier şi sunt prezentate în ***Normativul PD 177-2001*** (publicat cu ordin MTCT nr. 609/2003 în Monitorul Oficial nr. 782/2003).

Municipiul CONSTANTA se afla in intr-o zona unde avem :

- ***tip climatic I (Im <- 20...0),*** iar
- ***regimul hidrologic este 2b*** (conditii mediocre si defavorabile).

Pe baza valorilor parametrilor geotehnici rezultați in urma testelor de laborator, terenul de fundare in zona de influenta a structurii rutiere se poate caracteriza astfel:

Caracterizarea terenului de fundare (conform studiului geotehnic)

- Din punct de ***vedere granulometric*** este reprezentat de pământ coeziv, alcătuit din praf/nisip argilos , cu caracter loessoid incadrat
  - După ***indicele de plasticitate (Ip)***, terenul de fundare se încadrează predominant în grupa pământurilor cu plasticitate mare *(Ip > 20%)*;
  - După ***indicele de consistenta (Ic)***, argilele întâlnite se încadrează in categoria pământurilor plastic vârtoase și consistente *(Ic ≥ 0.75)*;

In baza datelor geotehnice pamantul de fundare se poate incadra la pamant tipul P4. In aceste conditii Modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare conform Tabelului 2 din Normativul PD 177-2001 este Ep = 70 MPa , iar coeficientul lui Poisson μ = 0,35 .

Caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare se recomanda sa aiba ***modulul de elasticitate dinamic de 100 MPa***.

Grosimea stratului de formă necesară realizării acestei capacităţi portante se stabileşte conform Normativului PD 177-2001 (publicat cu ordin MTCT nr. 609/2003 în Monitorul Oficial nr. 782/2003).

Caracteristicile pământului de fundare vor respecta prevederile normativelor tehnice de referinţă STAS 2914 şi STAS 12253 ce se referă la stratul de formă.

Structurile rutiere vor fi verificate obligatoriu la îngheţ ţinându-se seama de condiţiile locale privind nivelul apelor subterane, tipul de pământ, severitatea iernii. Documentele tehnice normative de referinţă în acest sens sunt STAS 1709/1, 1709/2 şi 1709/3.

3.5.4. Alcătuirea structurii rutiere

PARTE CAROSABILA

Din investigatiile facute pe teren a fost identificata un singur tip de structura rutiera :

a) Structura supla , formata dintr-o imbracaminte din straturi multiple de mixturi asfaltice pe un strat de fundatie din piatra sparta in amestec cu balast

In ***Anexa 5*** sunt prezentate centralizat fisele sondajelor realizate pe B-dul Mamaia , in care se pot observa tipurile de straturi rutiere interceptate si grosimile acestora.

Pentru partea crosabila, tinand cont de faptul ca traseul supus expertizei traverseaza o zona foarte aglomerata (auto, pietonala, turistica si comerciala) si pentru a provoca un disconfort cat mai redus, se recomanda pe cat posibil pastrarea partiala a straturilor rutiere existente si ranforsarea structuii rutiere cu respectarea liniei rosii existente.

In lipsa unui recensamantul de circulatie sau a altor informatii despre traficul rutier, luand in considerare faptul ca B-dului Mamaia este unul dintre cele mai aglomerate bulevarde din Constanta, in perioada estivala, se va utiliza pentru dimensionarea sistemului rutier un trafic de perspectiva exceptional (To) si foarte greu (T1).

De regula, ***Perioada de perspectivă*** este indicată de beneficiarul lucrării. Se recomandă adoptarea unei perioade de perspectivă de 15 ani, ţinând cont de specificul strazii (magistrala)

Pentru dimensionarea sistemului rutier se vor folosi valorile pentru trafic exceptional / f. greu, cu o perspectiva de evolutie de 15 ani pentru un sistem rutier suplu si unul semirigid.

Tinand cont de zestrea drumului, asa cum reiese din studiul geotehnic intocmit pe baza celor 11 sondaje geotehnice efectuate in partea carosabila pana la o adancime de 1,20 m, pentru un trafic

de calcul execeptional / f. greu si o perioada de perspectiva de 15 ani , pentru partea carosabila se propun 3 solutii de ranforsare/reabilitare a structurii rutiere .

(1) Structura supla (SR 3 reabilitata)

Se va realiza frezarea integrala a stratului de asfaltul existent pe toata latimea.

Stratului existent din piatra sparta amestec cu balast, se va scarifica, nivela si compacta corespunzator, astfel incat sa rezulte un strat constant de 35 cm, din care 20 cm strat de forma si 15 cm strat inferior de fundatie.

Se asterne un strat nou din piarta sparta, in grosime de 15 cm, pentru aducerea la cota proiectata a stratului superior de fundatie.

Structura rutiera va fi completata cu urmatoarele straturi noi :

- 10 cm strat de baza din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
- 6 cm strat de legatura din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
- 4 cm strat de uzura din MAS 16 (conform AND 605/2016)

Acest sistem rutier va avea o grosime totala de h = 70 cm si se verifica pentru un trafic de calcul Nc = 1,5 m.o.s. (trafic f. greu T1)

(2) Structura semirigida (SR 4 reabilitata)

Se va realiza frezarea integrala a stratului de asfaltul existent pe toata latimea.

Stratului existent din piatra sparta amestec cu balast, se va scarifica, nivela si compacta corespunzator, astfel incat sa rezulte un strat constant de 35 cm, din care 20 cm strat de forma si 15 cm strat inferior de fundatie.

Se asterne un strat nou din balast stabilizat cu lianti hidraulici , in grosime de 12 cm, pentru aducerea la cota proiectata a stratului superior de fundatie.

Structura rutiera va fi completata cu urmatoarele straturi noi :

- 10 cm strat de baza din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
- 6 cm strat de legatura din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
- 4 cm strat de uzura din MAS 16 (conform AND 605/2016)

Acest sistem rutier va avea o grosime totala de h = 67 cm si se verifica pentru un trafic de calcul Nc = 2,0 m.o.s. (trafic f. greu T1)

(3) Structura semirigida (SR 5 reabilitata)

Se va realiza pe toata latimea reciclarea la rece „in situ" a asfaltului existent stabilizat cu lianti hidraulici tip DOROPORT. Prin reciclare se obtine un strat nou care sa faca parte din alcatuirea unei noi structuri rutiere.

Procedeul de reciclare se realizeaza „ in situ " cu ajutorul unui set de utilaje care executa urmatoarele operati:

- frezarea straturilor rutiere degradate pe o adancime calculata functie de tipul de strat reciclat;
- dozarea si amestecarea materialelor rezultate cu liantul hidraulic gama DOROPORT TB si materiale de aport (agregate naturale sau concasate, balast, piatra sparta, beton concasat fie bitum spumat sau emulsie bituminoasd);
- reasternerea materialului rezultat;
- compactarea stratului reciclat pana la gradul de compactare cerut

Dupa realizarea stratului obtinut prin reciclare sa vor aplica urmatoarele straturi noi:

- 8 cm strat de baza din AB 31,5 (conform AND 605/2016)
- 6 cm strat de legatura din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
- 4 cm strat de uzura din MAS 16 (conform AND 605/2016)

Acest sistem rutier va avea o grosime totala de h = 73 cm si se verifica pentru un trafic de calcul Nc = 4,0 m.o.s. (trafic exceptional T0).

Pentru alegerea structurii rutiere, la faza urmatoare de proiectare se recomanda realizarea unui studiu de circulatie pentru determinarea traficului de calcul (Nc). In functie de valoarea rezultata, pentru o perspectiva de 10 sau 15 ani , in functie de cerinta Beneficicarului, se va putea recomanada solutia tehnica adecvata.

(4) Refacere imbracaminte asfaltica existenta

In cazul in care nu se opteaza pentru una dintre solutiile de reabilitare (SR3, SR4 sau SR5) mai sus prezentate, se poate executa o simpla refacere a imbracamintei rutiere existenta pe partea carosabila, prin frezarea asfaltului pe o grosime de 10 cm si asternerea unei imbracaminte noua formata din doua straturi din mixtrui asfaltice :

- 6 cm strat de legatura din BAD 22,5 (conform AND 605/2016)
- 4 cm strat de uzura din MAS 16 (conform AND 605/2016)

In cazul in care se opteaza pentru aceasta varianta, se recomanda repararea stratului rezultat in urma frezarii cu respectarea prevederilor ***Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice – Indicativ AND 554-2002*** , precum si ale ***Normativului pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne – Indicativ AND 547-2013***

Se interzice executarea imbracamintei asfaltice daca suprafata stratului suport nu a fost reparata corespunzator.

Strada studiata se incadreaza in clasa tehnică I si II . In conformitate cu prevederile Normativului indicativ ***AND 605/2016*** aprobat prin Ordinul MDRAP nr. 6970/1779/2017 , stratul de uzura pentru strazi categoria tehnica I si II se realizeaza din ***mixtura asfaltica stabilizata MAS 16*** .

Alegerea tipului de mixtura asfaltica si grosimea stratului asternut se stabileste prin proiectul de executie.

Asternerea mixturii asfaltice se va face in strat uniform, asigurandu-se prin proiectare preluarea denivelarilor existente, astfel incat dupa compactare, caracteristicile suprafatelor straturilor de legatura si uzura sa respecte cerintele de admisibilitate ale Normativului indicativ AND 605/2016.

La faza urmatoare de proiectare se va face o analiza tehnico- economica, iar pe baza acestei analize Beneficiarul va decide intre sistemele rutiere mai sus prezentate, in functie de datele de trafic. Se recomanda efectuarea unui studiu de trafic pe baza caruia sa se decida structura rutiera care se va adopta.

In acest caz structura rutiera se verifica la osia standard de 115 kN pentru un trafic de calcul de cel mult 1 m.o.s. , sau echivalent in vehicule grele M.Z.A. 50 kN de cel mult 220 vehicule grele (VG), incadrat ca trafic greu (T2). In acest caz se recomanda ca o masura de precautie, restrictionarea circulatiei vehicolelor grele (50 kN). Autovehiculele cu greutate pe osie mai mare de 50 kN (V.G.) fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu urban. In acest caz se impune de asemenea realizarea unui studiu de trafic.

3.5.5.Verificarea sistemului rutier ranforsat la inghet-dezghet

Calculul de verificare a rezistentei la actiunea de inghet – dezghet a fost efectuat conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2 si este prezentata in ***Anexa 4 .***

Tinand cond de concluziile si recomandarile studiului geotehnic, terenul pe care este amplasat drumul supus expertizei este format din pământuri coezive, alcătuite din nisipuri argiloase, pamanturi sensibile la inghet .

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit până la adâncimea de 1,20 m de la cota terenului natural din zona de execuție a sondajelor. Din informatiile existente acesta se afla la aproximativ – 6,00 m.

A fost luat in calcul un pamant tip P4, tip climatic I si conditii hidrologice mediocre (2b) .

Rezulta din Tabelul 1 si fig. 1 din STAS 1709/1-90 adancimea de inghet in pamant Z = 75 cm .

In conformitate cu prevederile STAS 1709/2-90, gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier este :

- K=0.30 pentru SR rigid cu strat de beton de ciment in alcatuire
- K = 0,40 pentru SR nerigid cu strat stabilizbat cu lianti hidraulici
- K = 0,50 pentru SR nerigid fara strat stabilizat cu lianti hidraulici cu straturi bituminoase h > 15 cm

iar pentru Constanta valoarea indicelui de inghet de calcul $I^{3/30}_{med} = 270^0$ C x zile (conform STAS 1709/1-90 si STAS 1709/2-90).

In tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele calculului la inghet – dezghet .

SISTEM RUTIER	H sr , cm	Z cr , cm	K	Kadm	Verificare
SR 1 - existent	42	91.60	0.28	0,50	NU
SR 2 - existent	62	97.20	0.41	0.50	NU
SR 3 – suplu reabilitat	70	97.40	0.49	0.50	NU
SR 5 – semirigid reabilitat	67	97.10	0.46	0.40	DA
SR 6 – semirigid reabilitat	73	98.90	0.50	0.40	DA

In conformitate cu prevederile pct. 4.2 din *STAS 1709/2-90 – prescriptii tehnice . Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet* , calculul de verificare a rezistentei structurii rutiere la actiunea inghet-dezghet nu se efectueaza in cazul pamanturilor sensibile (f. Sensibile) si conditii mediocre (defavorabile) daca ***Zcr. < Hsr <Naf*** in care :

- Hsr = grosimea totala a sistemului rutier proiectat alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet
- Zcr. = adancimea de inghet a complexului rutier
- Naf = nivelul de apa freatica (Apa subterana nu a fost intalnita pana la adancimea sondajelor de 1,20 m)

Avand in vederea ca este indeplinita conditia **K ≥ Kadm**, teoretic sistemele rutiere SR5 si SR6 recomandate sunt rezistente la actiunea inghet-dezghet.

Nu rezista la actiunea inghet-dezghet sistemul rutier existent (SR1 si SR2) , precum si SR 3 recomandat pentru reabilitate.

In cazul structurilor rutiere care nu rezista la actiunea inghet-dezget se recomanda luarea masurilor de prevenire si remediere a manifestarilor acestul fenomen, in conformitate cu prevederile STAS 1709/2-90

3.6. TROTUARE

Adoptarea elementelor geometrice ale trotuarelor si pistelor de ciclisti din localităţile urbane se face cu respectarea prevederilor ***STAS 10144/2-91 – Strazi.Prescriptii de proiectare trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.*** Standardul stabilește prescripțiile de proiectare pentru trotuare și alei de pietoni din localitățile urbane și rurale, precum și pentru pistele de cicliști din localități sau din afara acestora.

a) Trotuarele reprezintă părți componente ale străzilor amenajate special pentru circulația pietonilor.
b) Aleile de pietoni reprezintă căi amenajate în zonele plantate, precum și pentru accesul pietonilor la clădirile care nu sunt amplasate adiacent trotuarelor.
c) Pistele de cicliști reprezintă căi rezervate și amenajate pentru circulația cicliștilor în lungul arterelor de circulație sau independent de acestea.

Amplasarea trotuarelor, aleilor de pietoni și a pistelor de cicliști, precum și determinarea lățimii acestora se face în concordanță cu caracteristicile funcționale și intensitatea circulației pietonilor, a cărucioarelor pentru copii, handicapați, respectiv a cicliștilor, stabilite în cadrul studiilor de circulație.

Dimensionarea trotuarelor

Pentru dimensionarea lățimii trotuarelor se consideră urmatoarele viteze de deplasare a pietonilor :

- 1,3 m/s la deplasări în scop profesional, intr-un singur sens ;
- 1,2 m/s la deplasări pentru alte activități decît cele profesionale, intr-un singur sens;
- 1,0 m/s la deplasări în zone comerciale, în ambele sensuri;
- 0,8 m/s la deplasări în perioade de aglomerație mare și pentru plimbări, în zone de parc ;
- 1,2. . .1,5 m/s la traversarea străzilor eînd predomină circulația pieională intr-un sens ;

- 0,8. . .1,0 m/s la traversarea străzilor cînd intensitatea circulației pietonilor este simi-lară în ambele sensuri.

Trotuarele se prevăd, în mod curent, pe ambele părți ale străzilor, paralel eu axa lor. La străzile din localitățile urbane trotuarele sunt, de regulă, separate de partea carosabilă printr-o fîșie liberă rezervată pentru amplasarea pomilor, a instalațiilor subterane, a stîlpilor de iluminat și de telecomunicații.

Fîșia liberă pentru trotuarele urbane are o lățimea de:

- 2,00 m la străzile de categoria I ;
- 1,50 m la străzile de categoria II;
- 1,40 m la străzile de categoria III,

dar numai în cazul cînd distanța dintre fronturile construcțiilor de pe părțile laterale ale străzilor permite prevederea fașiilor libere. In caz contrar, trotuarele sînt adiacente părții carosabile.

Pe părțile laterale trotuarelor, care nu sunt adiacente construcțiilor sau părții carosabile, se prevăd spații libere de siguranță care au lățimi minime de :

- 0,25 in pană la stalpi și pomi ;
- 1,00 in pană la construcții învecinate sau alte căi de circulație.

In dreptul stațiilor de transport în comun și a trecerilor de pietoni, lățimea trotuarelor poate fi majorată corespunzător aglomerării pietonilor și prevederilor din STAS 10144/6-89 (cel mult pînă la dublarea lățimii curente).

Pentru protejarea pietonilor și respectiv a cicliștilor în sectoarele periculoase cu circulația foarte intensă și eterogenă, ca de exemplu în dreptul ieșirilor din sălile de spectacole, școli, la intersecții prjpcipale etc. , se prevăd parapete de siguranță între partea carosabilă și trotuare, respectiv piste de cicliști.

In profil transversal trotuarele, sunt amenajate de regulă, cu pantă transversală unică. Pentru imbracaminte bituminoasa si dale din beton panta minima este de 0,5% si maxima 2,5% .

Trotuarele sînt încadrate cu borduri denivelate față de partea carosabilă, a căror înălțime liberă este de 6. . .20 cm, în mod curent 15 cm.

Trasee pentru biciclete pe trotuare

Legislatia rutiera interzice ciclistilor sa circula pe trotuar, dar permite ingustrea trotuarelor, cu respectare standardelor si a normativelor, pentru amenajarea pistei pentru ciclisti. In aceste cazuri, in intersectii trecerea pentru pietoni si traversarea pentru ciclisti vor fi suprainaltate la

nivelul trotuarului la toate intersectiile cu strazile secundare, pietonii si ciclistii avand prioritate fata de deplasarile motorizate.

Sisteme rutiere pentru trotuare

Sistemele rutiere pentru trotuare si alei de pietoni se alcătuiesc cu utilizarea la maximum a materialelor locale și a produselor secundare industriale (zgură, cenușe, etc). Execuția sistemelor rutiere se efectuează numai pe terasamente realizate corespunzător condițiilor tehnice prevăzute de STAS 2914-84. Execuția lucrărilor de suprastructură se efectuează după terminarea lucrărilor de pozare a rețelei tehnico-edilitare subterane, realizate conform prescripțiilor în vigoare.

Fundațiile sunt constituite, după caz, din straturi de nisip, balast, piatră spartă, pavaje din piatră brută sau bolovani, în conformitate cu STAS 6400-84. Imbrăcămințile sunt alcătuite din asfalt, dale din beton, pavaje din piatră etc.

In continuare se dau cateva exemple de sisteme rutiere și grosimi ale straturilor componente pentru trotuare și alei pietonale.

Structurile rutiere propuse pentru zona pietonala sunt următoarele:

I. structură rutieră tip 4 (SRT 4) h = 24 – 28 cm
   - 6-8 cm pavaj ornamental din pavele prefabricate
   - 3-5 cm strat suport din nisip
   - 20 cm strat de fundatie din piatra sparta

II. structură rutieră tip 5 (SRT 5) h = 29 – 31 cm
   - 6-8 cm pavaj ornamental
   - 3 cm strat din mortar de ciment
   - 10 cm strat superior de fundatie din beton de ciment C8/10 (clasa redusa)
   - 10 cm strat inferior de piatra sparta

Tehnologia execuției lucrărilor de trotuare, precum și condițiile de calitate și recepție ale acestora corespund prevederilor din standardele și normativele lucrărilor de drumuri și străzi.

Amenajarea trotuarelor

Trotuarele se prevad in mod curent paralel cu axa strazii si de regula separate de partea carosabila printr-o fasie libera necesara amplasarii pomilor, stalpilor de iluminat si de telecomunicatii.

Latimea trotuarelor se dimensioneaza in functie de numarul pietonilor (care stabileste numarul necesar de benzi). Latimea unei benzi de trotuar se considera:

- 60 cm pentru pietoni fara bagaje;
- 75...85 cm pentru pietoni cu bagaje intr-o mana;
- 100 cm pentru pietoni cu bagaje in ambele maini (zona gariilor, autogarilor, zona comerciala).

In profil longitudinal declivitatea trotuarului va urmari declivitatea partii carosabile (declivitatea maxima 6% la intensitate mare de circulatie, respectiv 8% la intensitate mica de circulatie).

Trotuarele din localitatile urbane vor avea latimea de 1...5 m functie de intensitatea de circulatie.

Amplasarea trotuarelor se face de regula langa partea carosabila, caz in care latimea acestora se sporeste cu o latime de 0,5 m pentru siguranta sau se aplica solutia unei zone verzi

Amenajarea zonelor verzi

Plantatiile de pe strazile unui oras indeplinesc urmatoarele roluri:

- dau umbra si racoare vara;
- retin praful, fumul si alte impuritati din aer;
- impiedica patrunderea a unei parti din noxe in cladirile de locuit;
- sunt o protectie contra vantului;
- absorb o parte din zgomotele strazii;
- contribuie la infrumusetarea strazilor si a orasului.

Plantatiile se fac pe ambele parti ale drumului sau numai pe o parte, dar trebuie evitata monotonia.

In functie de caracteristicile traseului si ale profilului transversal se utilizeaza arbori izolati sau grupati cu arbusti, plante si flori, precum si cu gazon verde, pe una sau pe ambele parti ale strazii.

Pe strazile orientate E-V, in fata cladirilor, pe partea de nord nu se planteaza pomi, ci se recomanda sa se amplaseze vitrinele magazinelor, iar pe partea sudica a cladirilor sa se planteze un rand sau doua de pomi.

La alegerea speciilor de arbori care se vor planta trebuie sa se tina seama de urmatoarele criterii:

- coroana trebuie sa aiba o forma cat mai regulata si trunchiul cat mai drept;
- coroana sa umbreasca suficient;
- inaltimea trunchiului sa fie de cel putin 2,5 m;
- perioada de infrunzire sa fie cat mai lunga;
- speciile sa cresca repede si sa aiba rezistenta mare la praf si noxe;
- nu se vor folosi specii ale caror fructe sau seminte murdaresc strada.

In functie de latimea strazii si de distanta pana la cladiri se pot folosi urmatoarele metode de asezare a plantatiilor:

- Sub forma unor plantatii longitudinale, mai ridicate fata de nivelul partii carosabile, plantate cu arbusti, flori si gazon care au rolul de a separa sensurile de circulatie si de a infrumuseta strada;
- Siruri de copaci plantati pe trotuare in lungul strazii (in jurul lor se lasa un spatiu nepavat de 2 m^2;
- Garduri vii si plante agatatoare, realizate din plantatii continue dintr-un sir sau doua de arbusti.

La proiectarea zonelor verzi, latimea acestora trebuie sa fie de minim 2...2,25 m, iar din punct de vedere al sigurantei de 1,8 m. La proiectare se recomanda sa se dea o panta transversala de 1...1,5% inspre partea carosabila.

3.7. BANDA DEDICATA PENTRU CICLISTI

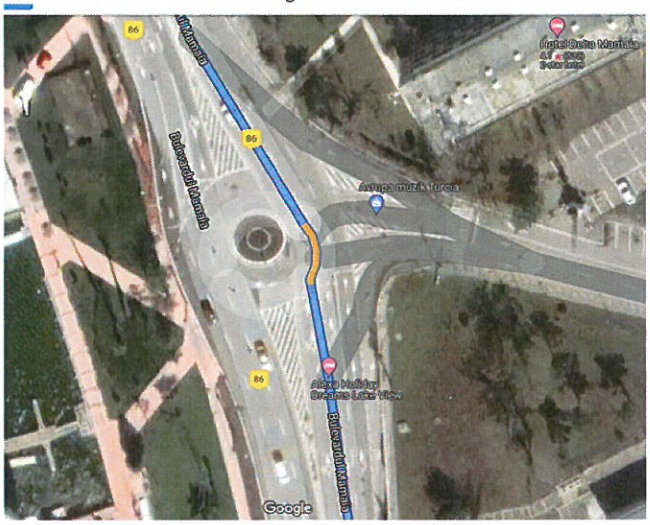
Traseul studiat este format din aliniamente lungi racordate cu raze mari, fiind astfel indeplinite cerintele tehnice impuse de prevederile Normelor tehnice si STAS aplicabile strazilor urbane. Spre exemplu :

- Ordinul nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localităţile urbane
- STAS 10144/2-91 – prescriptii de proiectare pentru strazi - trotuare, alei de pietoni și piste de ciclişti

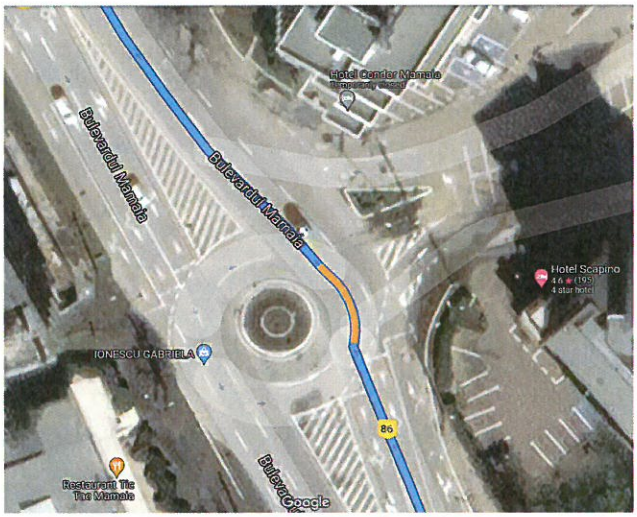
Intersectiile cu celelalte strazi importante sunt amenajate corespunzator, inclusiv cu sensuri giratorii generoase.

Intersectie sens giratoriu str. Pescarilor

Intersectie b-dul Aurel Vlaicu

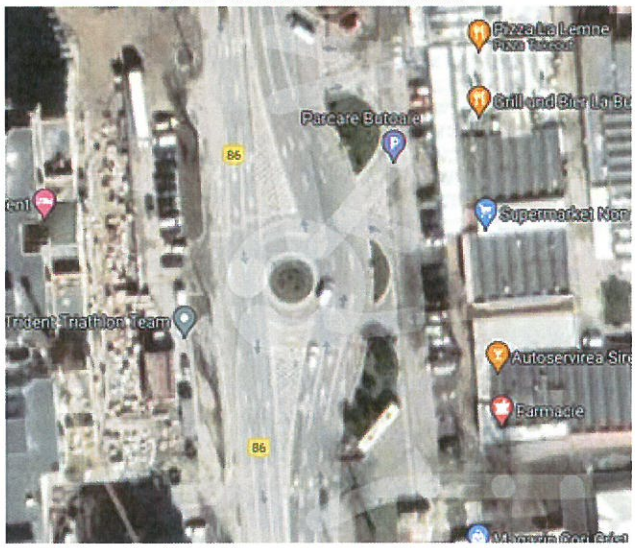


Sens giratoriu Hotel Meridian

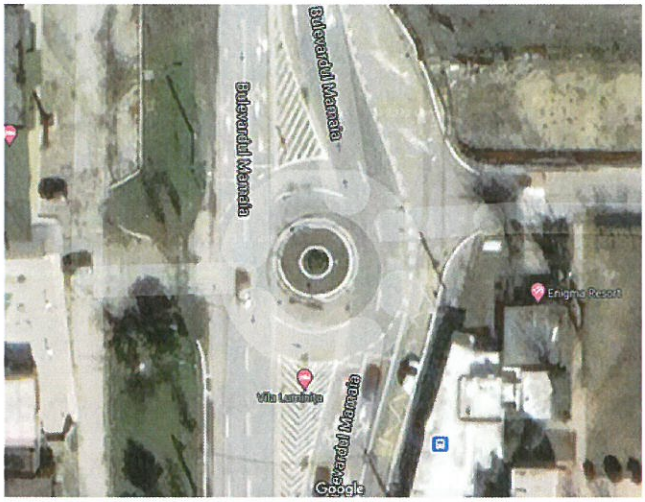


Sens Giratoriu Hotel Condor

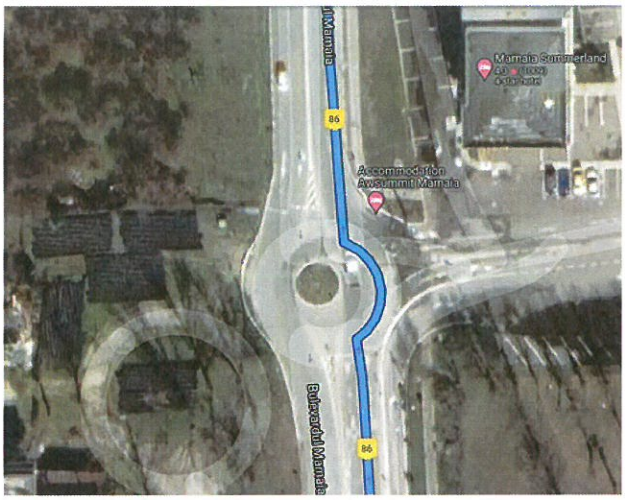
Sens Giratoriu Blue Auqua Restaurant



Sens Giratoriu Trident Triahlon Team



Sens giratoriu Enigma Resort

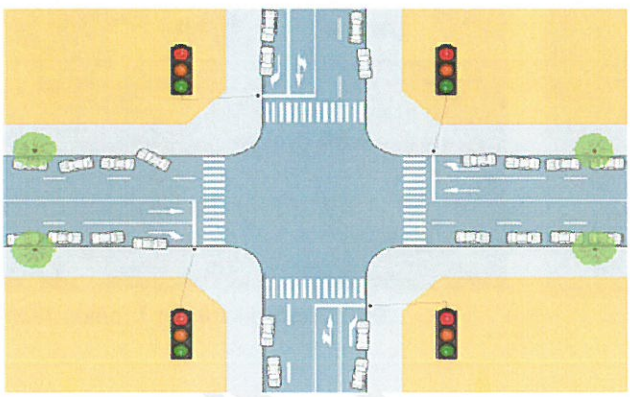


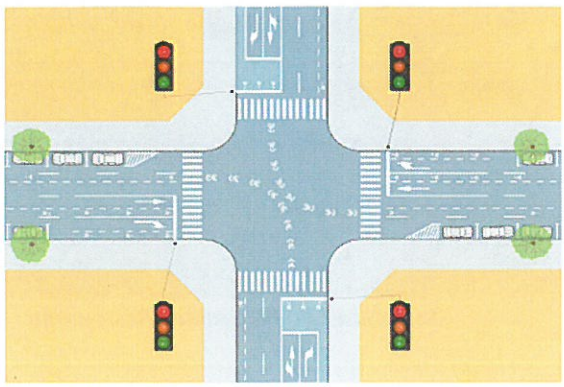
Sens Giratoriu Summerland Apartment

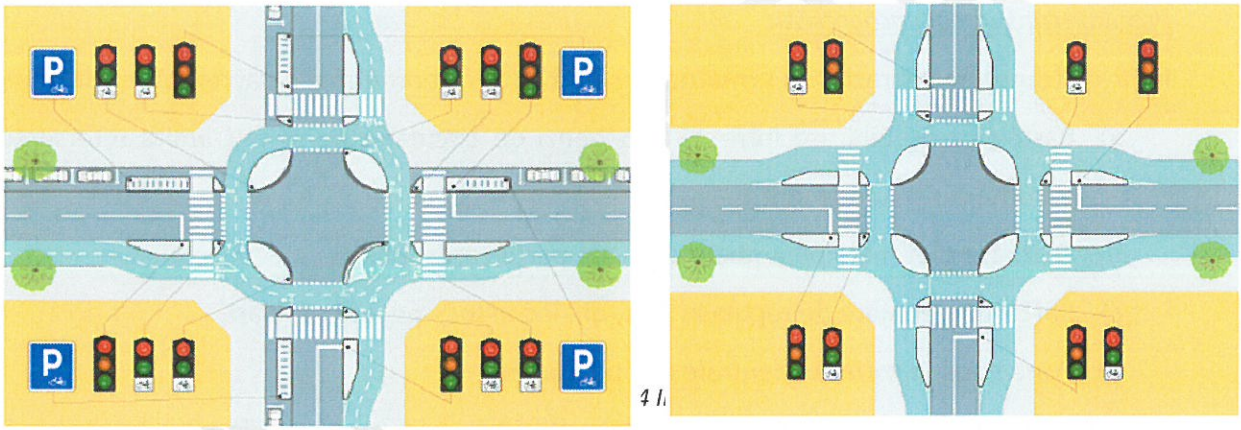
Intersectie sens giratoriu Aleea Salamina

Sfarsit tronson limita Constanta Nnavodati
(intersecti Bdul Mamaia cu str. Lotus)

Aceste intersectii vor trebui reproiectate astfel incat acestea sa asigure cresterea sigurantei utilizatorilor de biciclete. Aceasta transformare se poate face direct, daca este suficient spatiu sau prin transformarii intermediare.







Proiectarea trebuie sa prevada utilizarea traseelor pentru biciclete la o viteza de 30 km/h , in cazul unei rute principale si o viteza de minim 20 km/h pentru o ruta de acces locala

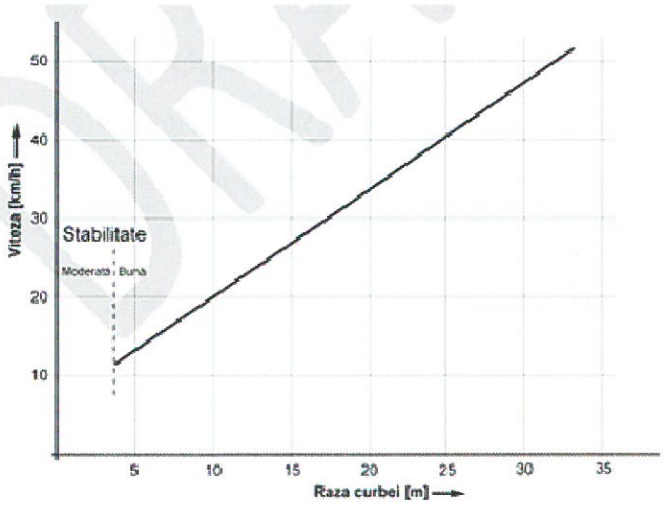


Fig.5 Proiectarea curbelor in functie de viteza

Pistele pentru biciclete, fiind infrastructura cu utilizare obligatorie, trebuie sa fie proiectata si realizata astfel incat acestea sa permita utilizarea acestora de catre toate tipurile de biciclete

	Lățime (mm)	Lungime (mm)	Cercul minim pentru viraje (mm)	
			(a) Raza exterioară	(b) Raza interioară
Bicicleta uzuală	700	1800	1650	850
Tandem	700	2400	3150	2250
Bicicleta cu remorcă	800	2700	2650	1500
Cargo-tricicletă	1200	2600	2300	100

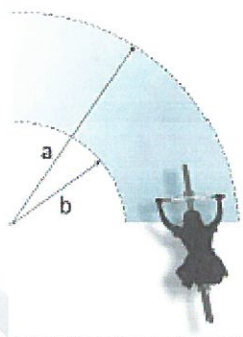


Fig.6 Manevre la viteze mici: dimensiuni minime

Profilul longitudinal

In profil longitudinal B-dul Mamaia nu prezinta declivitatii semnificative.

Profilul transversal caracteristic

In profil transversal strazile au urmatoarele elementele geometrice caracteristice principale:

a) Partea carosabila are intre 2 si 3 benzi de circulatie pe sens (limita intersectia de la Summerland Apartment)
b) Trotuare pietonale pe ambele parti ale partii carosabile
c) Parcari amenajate de regula in spic, din loc in loc, pe ambele parti
d) Zone verzi in squaruri centrale sau pe margine

Astfel, ampriza strazii care face obiectul expertizei are o latime variabila intre fronturile fatadele imobilelor amplasate de o partea si alta a acestora.

Adoptarea elementelor geometrice ale trotuarelor si pistelor de ciclisti din localitățile urbane se face cu respectarea prevederilor ***STAS 10144/2-91 – Strazi.Prescriptii de proiectare trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.*** Standardul stabilește prescripțiile de proiectare pentru trotuare și alei de pietoni din localitățile urbane și rurale, precum și pentru pistele de cicliști din localități sau din afara acestora.

Dimensionarea pistei de ciclisti

Pistele de cicliști în localități sunt situate în afara gabaritelor de liberă trecere a vehiculelor și a pietonilor și sunt separate de partea carosabilă și respectiv de trotuare conform prevederilor STAS 10144/1-90.

Lățimea minimă a pistelor de cicliști trebuie să fie de 1,00 m pentru o bandă și un sens de circulație, 1,50 m pentru două benzi și un sens de circulație și 2,00 m pentru două benzi in ambele sensuri de circulație.

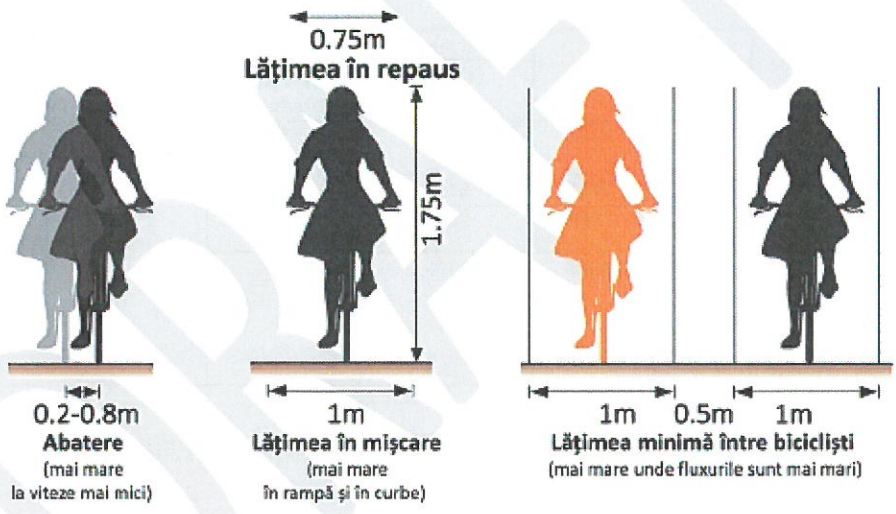


Fig.7 Nevoile utilizatorilor de biciclete

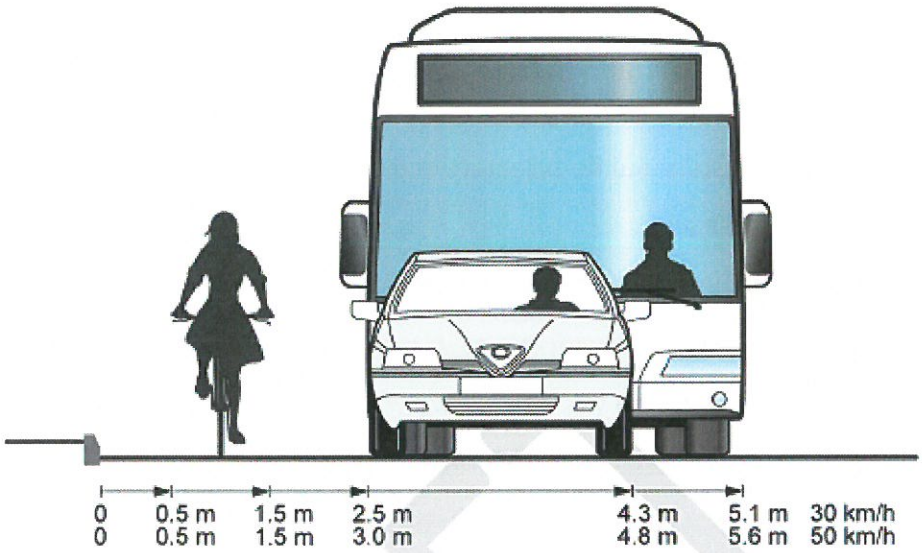


Fig.8 Distanta laterala recomandata in trafic

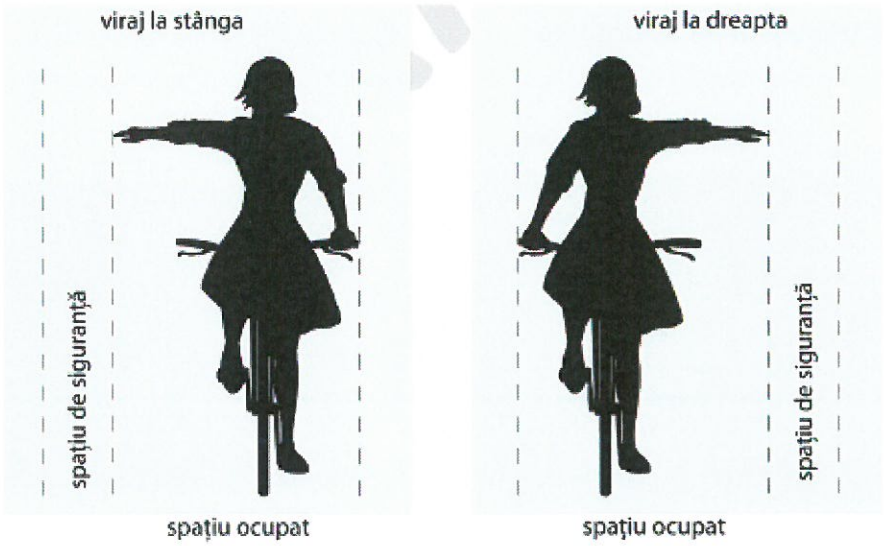


Fig.9 Spatiul ocupat pentru efectuarea semnelor obligatorii la viraje

La racordarea pistei de cicliști cu partea carosabilă a drumului se prevăd borduri teșite cu înclinarea 1 : 3. Cand pista de cicliști este adiacentă trotuarului, între acestea se prevede o bordură de demarcație.

In profil transversal, pista de cicliști se amenajează cu pantă transversală unică. Pentru imbracaminte bituminoasa si dale din beton panta minima este de 0,5% si maxima 2,5% .

Gabaritul pistei de cicliști asigură o înălțime liberă de trecere de 2,40 m.

Spațiul minim de siguranță de la marginea pistei de cicliști la construcții sau alte căi de circulație învecinate, este de:

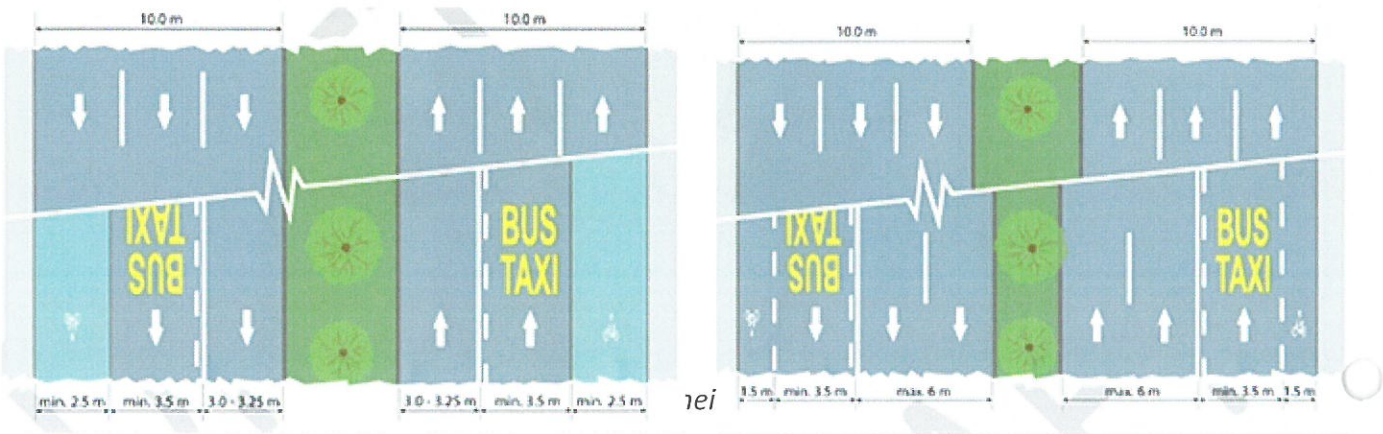
- 0.50 m pîna la construcțiile laterale;
- 1,50 m pînă la alte căi de circulație paralele, altele decît trotuarele și aleile de pietoni

La alcatuirea profilelor transversale tip se va tine seama de amplasarea utilitatilor existente si a celor noi, de realizarea sistemului de colectare si evacuare a apelor pluviale, prin adoptarea celei mai optime solutii in acest scop.

Prin cerintele exprimate in Fisa de proiect, Beneficiarul a solicitat in acelasi timp si reabilitarea trotuarelor adiacente strazilor ce formeaza traseul studiat pentru realizara pistei de ciclisti, pentru a oferi confort si siguranta traficului pietonal.

Atribuirea spatiului pentru infrastructura pentru biciclete

Cand se ia in considerare realizarea unui traseu pentru biciclete sau latirea unuia existent, in primul rand se va recalcula spatiul. Pe strazile si bulevardele cu minim 4 benzi de circultie. Impartirea echitabila a partii carosabile intre traficul motorizat individual si modurile alternative de transport trebuie sa fie o prioritate.



Pentru restul strazilor, prioritar trebuie sa se asigure spatiul optim pentru transportul public de persoane si pentru deplasarile cu bicicleta

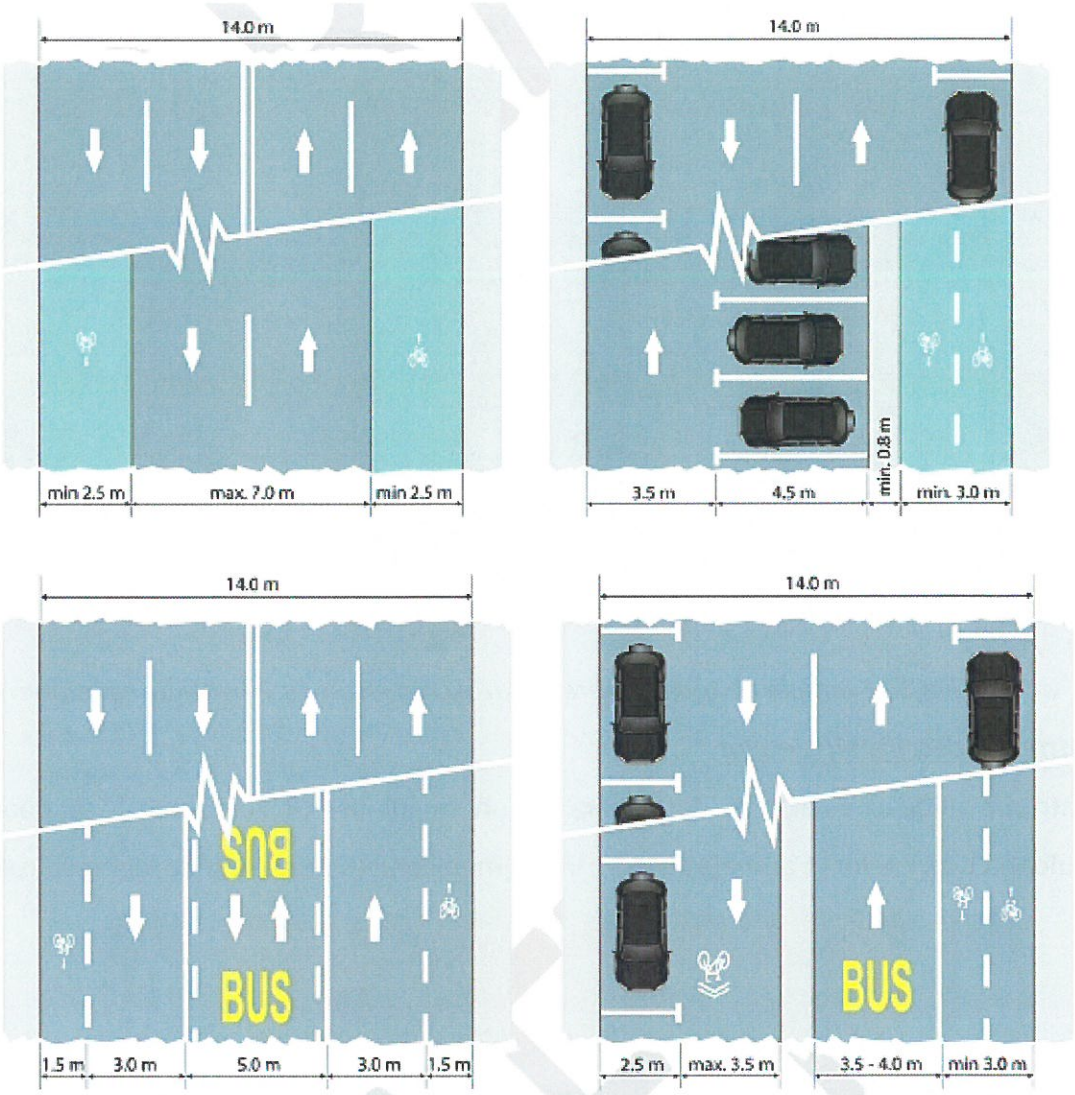


Fig.11 Exemple de redistribuire in cazul unei strazi cu 4 benzi de circulatie

Anularea parcarilor auto laterale, ingustarea benzilor de circulatie auto sau eliminarea unui sens de circulatie pentru autvehicule reprezinta optiuni de redistribuire a suprafetei carosabile in scopul dezvoltarii infrastructurii dedicate transportului apternativ.

Pistele de biciclete se proiecteaza intre fluxul pietonal si cel motorizat, acolo unde acestea exista. In acest fel se evita crearea artificiala de puncte de conflict.

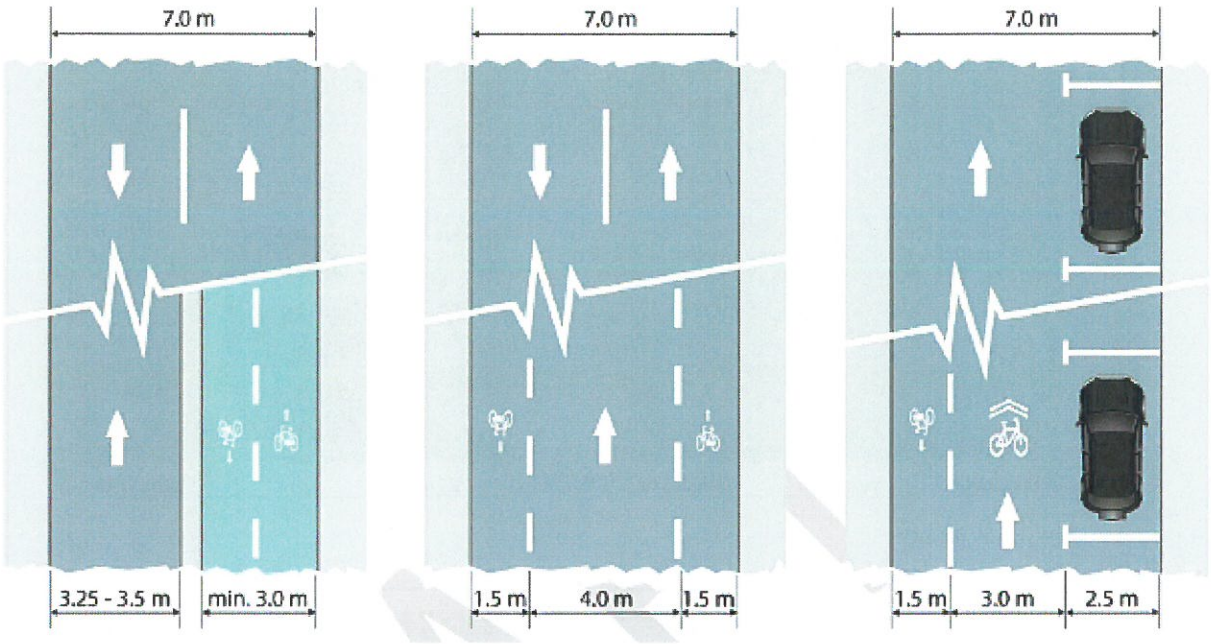


Fig.12 Exemple de redistribuire in cazul unei strazi cu 2 benzi de circulatie

Contrasens deschis bicicletelor

Pe strazile unde circulatia se desfasoara pe un singur sens (sens unic), se poate permite circuloatia bicicletelor in ambele sensuri, in anumite conditii prevazute de legislatia rutiera.

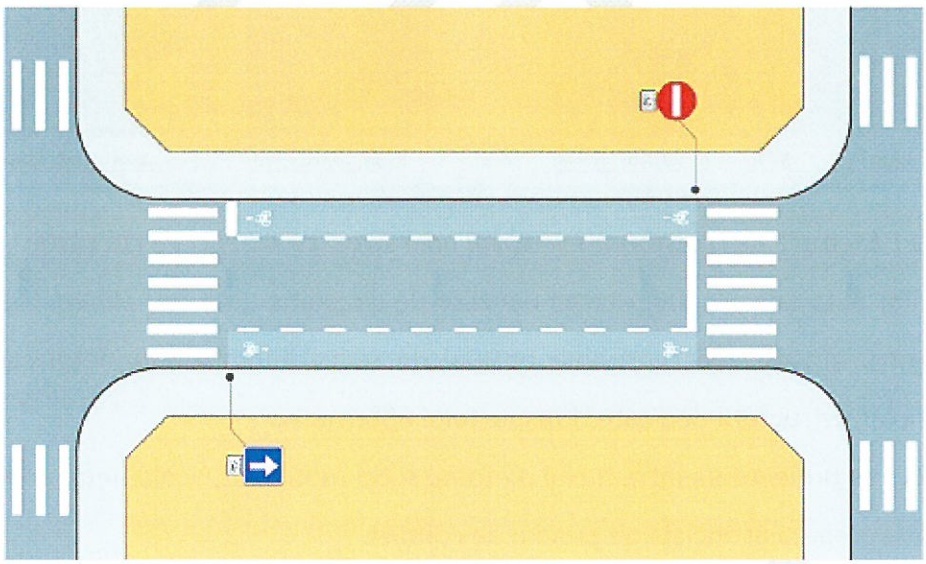


Fig.13 - Contrasens deschis ciclistilor cu marcaj " Banda pentru biciclete" in ambeie sensuri

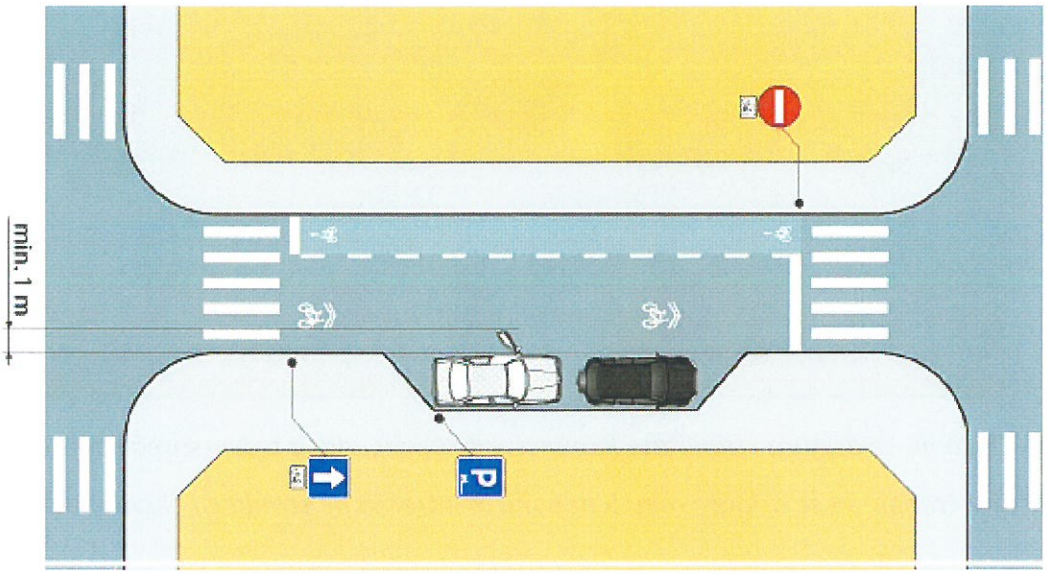


Fig.14 - Contrasens deschis ciclistilor cu marcaj " Banda pentru biciclete" (contrasens)

Trasee pentru biciclete pe trotuare

Legislatia rutiera interzice ciclistilor sa circula pe trotuar, dar permite ingustrea trotuarelor, cu respectare standerdelor si a normativelor, pentru amenajarea pistei pentru ciclisti. In aceste cazuri, in intersectii trecerea pentru pietoni si traversarea pentru ciclisti vor fi suprainaltate la nivelul trotuarului la toate intersectiile cu strazile secundare, pietonii si ciclistii avand prioritate fata de deplasarile motorizate.

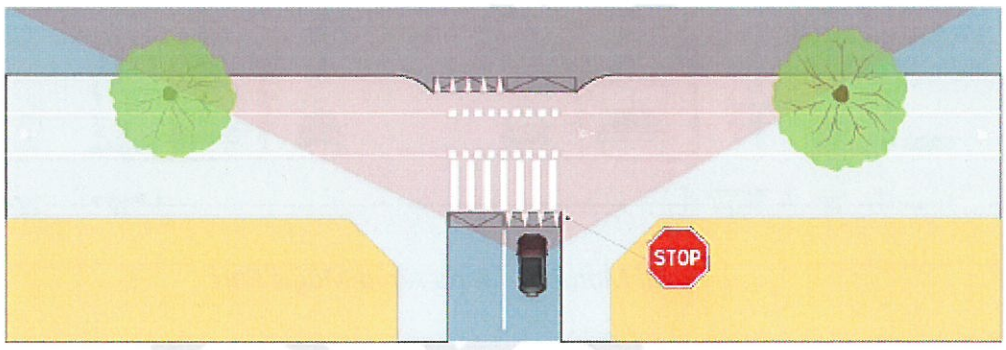


Fig.15 - Conducatorul auto trebuie sa aiba vizibilitate la intrarea pe o strada cu prioritate

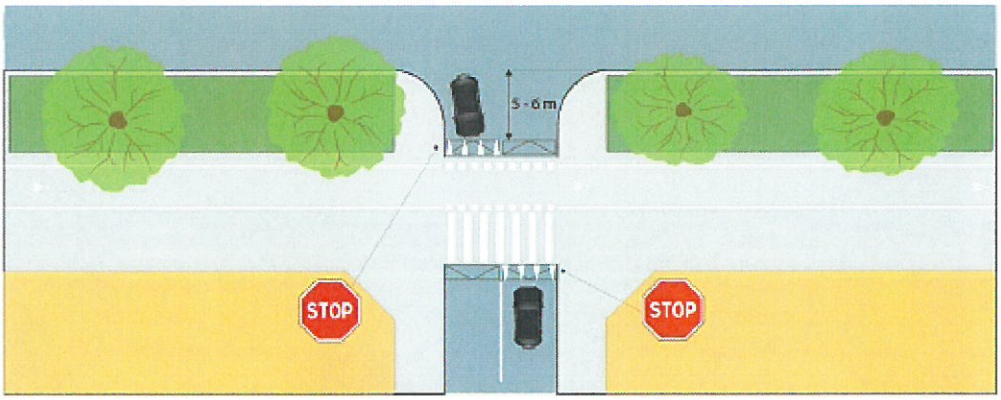
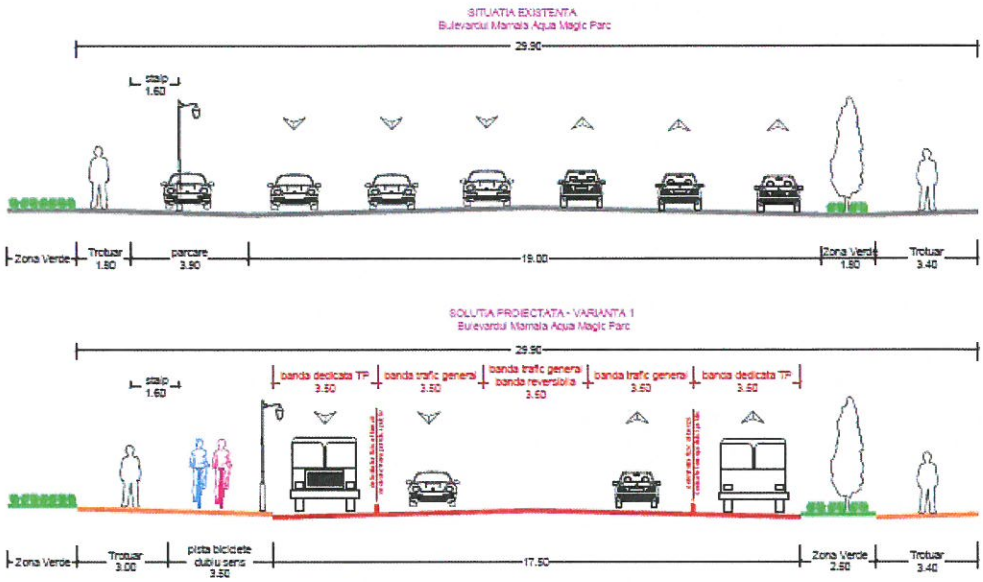
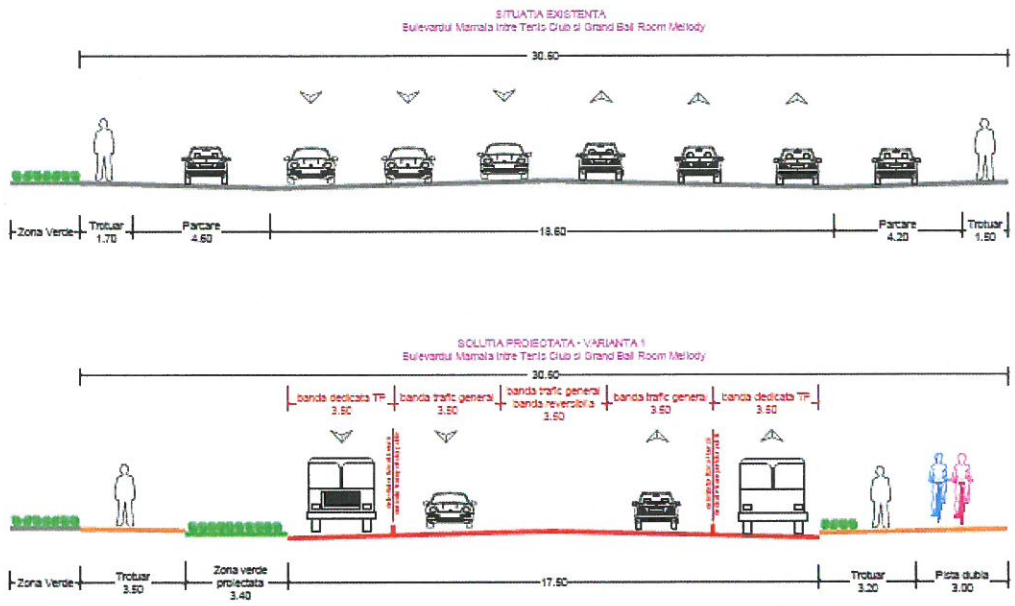


Fig.16 - Daca nu se asigura vizibilitate la punctul de oprire, dupa traversarea spatiului destinat ciclistilor trebuie sa se asigure min. 5 m pana la intrarea pe strada cu circulatie prioritara

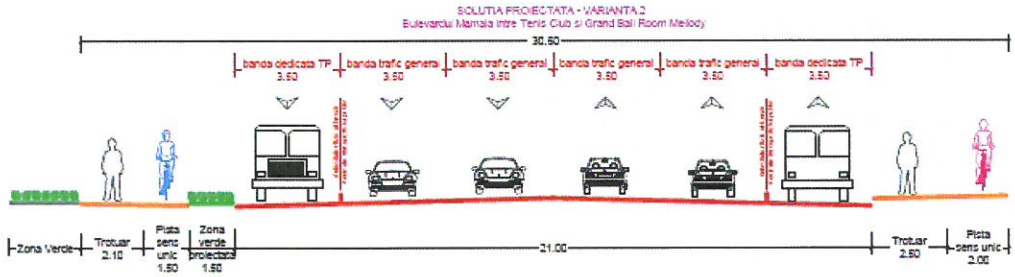
In continuare sunt prezentate cateva dintre solutiile tehnice studiate de proiectantul general pentru introducerea pistelor dedicate ciclistilor.



B-dul Mamaia - Zona Aqua Magic Parc



B-dul Mamaia intre Tenis Club si Grand Ball Room Mellody (varianta 1)



B-dul Mamaia intre Tenis Club si Grand Ball Room Mellody (varianta 2)

Conform solutiilor prezentate benzile dedicate ciclistilor sunt prevazute pe zona dedicata in prezent trotuarelor sau parcarilor. Astfel pistele dedicate ciclistilor vor fi amenajate intre zona Aqua Magic Parc si zona Hotel Ambasador. Solutiile tehnice complete propuse de proiectant sunt prezentate in **Anexa 6**

Structuri rutiere pentru pistele pentru ciclisti

La stabilirea structurilor rutiere pentru ***pista de ciclisti*** se va tine cont de investigatiile efectuate , zestrea drumului si prevederile ***Ordinului MTCT nr.196/2005***, prin care se aproba *„Reglementarea tehnică "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide şi suple pentru străzi", indicativ* ***NP 116-04*** *din 15.02.2005”*

Avand in vedere optiunea proiectantului de a amplasa piste pentru ciclisti in afara partii carosabile, in acutalul amplasament al trotuarelor se recomanda realizarea unui sistem rutier nou, separat de cel ales pentru trotuare.

In acest caz Proiectantul poate alege dintre trei tipuri diferite de sisteme rutiere : flexibil, semirigid si rigid. Conditi principala care trebuie indeplinita, ca si in cazul drumurilor , este asigurare la actiunea fenomenului de inghet dezghet a sistemului rutier ales.

Din cercetarile facute a rezultat ca ciclistii prefera o imbracaminte din misturi asfaltice (asfalt) si in mai mica masura betonul.

Realizare integrala a unui sistem rutier nou se recomanda sa se faca pe sectoarele unde traseul pistei de ciclisti nu se suprapune peste partea carosabila existenta a strazilor.

Pentru un trafic foarte usor (T5) se propun 2 tipuri de sisteme rutiere semirigide. Unul cu strat de baza din balast stabilizat cu ciment si altul cu stratul de baza din beton de ciment.

Straturile rutiere sunt prezentate in tabelul urmator:

Nr. crt.	DENUMIRE STRAT RUTIER	STRUCTURA RUTIERA MIXTA SR 6	STRUCTURA RUTIERA MIXTA SR 7
1	***Strat de uzura – beton asfaltic BA8***	**4**	**4**
2	***Strat de baza - beton de ciment C 16/20 (Bc20)*** *executat într-un singur strat*		**10**
3	***Strat suport de nisip***		**2**
4	***Strat de baza din balast stabilizat cu ciment***	**18**	
5	***Strat de fundatie din balast cilindrat***	**25**	
6	***Strat de fundatie din piatra sparta***		**15**
6	***Strat de forma din material necoeziv - nisip*** *(substrat cu rolurile, după caz: izolant, antigeliv, anticapilar, drenant)*	**10**	**10**
GROSIME TOTALA SR (cu fara stratul de forma) , cm		57	41

**) În cazul structurilor rutiere cu strat de bază din beton de ciment sau balast stabilizat se va prevedea obligatoriu o soluţie pentru împiedicarea transmiterii fisurilor (straturi asfaltice antifisură sau geocompozite).*

Betonul de ciment în stratul de bază sau fundaţie va avea rosturile de contracţie executate la intervale de 8 ... 9 m iar rosturile de dilataţie, la intervale de cca 40,00 m.

Cele 2 sisteme rutiere recomandate pentru pista pentru ciclisti se verifica la inghet-dezghet. Calculele sunt prezentate in ***Anexa 4*** .

Se recomanda utilizarea unui asfalt colorat pentru pista pentru ciclisti si delimitarea ei de trotuar si partea carosabila prin marcaje sau zone verzi.

3.8. ADAPTAREA SOLUTIILOR TEHNICE LA TERENUL NATURAL

a) Amenajările spaţiilor verzi vor cuprinde acele lucrări prin care se asigură realizarea umpluturii de pământ şi nivelarea acestuia în interiorul perimetrului conturat de bordurile ce delimitează spaţiile verzi, inclusiv amenajarea peisagistică;

b) Accesele la proprietăţi si accesul riveranilor va fi asigurat în mod corespunzător, cotele actuale de acceselor la proprietăţi fiind cote obligatorii, astfel incat, spre exemplu, noile trotuare sau accese sa nu creeze viitoare obstacole;

c) Se vor realiza rampe pentru accesul persoanelor cu deficienţe locomotorii si cele de varsta a treia, acolo unde acest lucru se impune;

d) Se vor avea în vedere cotele reţelelor existente în vederea protejarii/relocarii acestora;

e) Gurile de scurgere si/sau capacele de cămine existente in partea carosabila a strazii, in cazul in care nu vor fi relocate, vor fi aduse la cota rosie a axului proiectat;

f) Incadrarea îmbrăcăminților pentru trotuare se realizează, de regulă, cu borduri din piatră naturală sau beton, denivelate sau îngropate.

g) Pentru continuitatea circulației cicliștilor, a cărucioarelor pentru copii și a persoanelor cu deficienţe locomotorii, se folosesc, acolo unde este cazul, borduri teșite sau racordări cu planuri înclinate.

h) Panta transversala la trotuare va fi o panta unica de max. 2,5% si min. 0,5% .

i) Trotuarele din localitățile urbane au în mod curent lățimea cuprinsă între 1,00... ...5,00 m, corespunzător intensității fluxului de pietoni și importanței străzii. In lățimea trotuarului se include și lățimea bordurilor de încadrare.

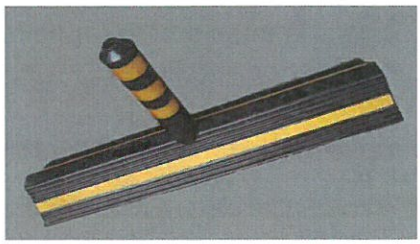
j) Pentru protejarea pietonilor și respectiv a cicliștilor în sectoarele periculoase cu circulația foarte intensă și eterogenă — ca de exemplu la intersecții principale — se prevăd parapeti de siguranță între partea carosabilă și trotuare, respectiv pista de cicliști.

k) Pistele de cicliști în localități sunt situate în afara gabaritelor de liberă trecere a vehiculelor și a pietonilor și sunt separate de partea carosabilă și respectiv de trotuare, conform prevederilor STAS 10144/1-90.

l) Crearea benzii dedicate transportului public si mutarea traficului privat pe celelalte benzi de circulatie, nu schimba actuala categorie functionala a B-dului Mamaia.

CAP. 4. RECOMANDARI

1. In functie de materialele locale si de analizale financiare, precum si de datele de trafic actualizate, la faza urmatoare de proiectare se vor putea face ajustari ale tipurilor de sisteme rutiere propuse.
2. Dacă în patul drumului pe anumite porţiuni se va întâlni argilă contractilă cu umflare liberă mai mare de 70, acesta se va degresa pe 20 cm cu nisip grăunţos 30 %, iar terasamentele se vor executa cu pământ local degresat cu 30 % nisip grăunţos.
3. La faza urmatoare de proiectare, in functie de pozitia benzii dedicate pentru transportul comun, in zona centrala a strazii sau la marginea partii carosabile, se vor amenaja refugii speciale de calatori pe partea carosabila, prin infiintarea de zone protejate cu borduri si marcaje rutiere.
4. Se recomanda delimitarea benzilor dedicate cu : (i) borduri din beton cu latime mica incastrate in structura rutiera, sau separatori de sensuri rutiere; (ii) semnalizarea adecvata a benzilor dedicate transportului in comun, prin marcaje longitudinale si transversale; (iii) utilizarea unui asfalt colorat ca strat de uzura .



5. Avand in vedere cresterea fluxului pietonal in viitor, se recomanda realizarea de trotuare pe ambele parti ale strazilor, in limita latimii amprizei stazii si a imobilelor existente, precum si amenajarea de spatii verzi .

6. Apele pluviale de pe partea carosabila vor fi colectate in canalizarea stradala existenta, fiind evacuate prin gurii de scurgere amplasate pe ambele parti ale strazii (langa bordura) si racordate la un sistemul de canalizare existent ;
7. Avand in vederea ca se intervine la o constructie existenta nu se vor admite suprainaltari ale cotelor liniei rosii proiectate fata de cele existente, precum si fata de contructiile existente, adiacente partii carosabile a benzii dedicata, pentru a nu se provoca obstacole in cale actualelor fluxuri pietonale si rutiere .

   Se recomanda la faza urmatoare de proiectare sa se realizeze un recensamant de circulatie pentru stabilirea traficului actual si reanalizarea structurilor rutiere recomandate, pe sectoarele unde nu se poate pastra cota rosie actuala .
8. La faza urmatoare de proiectare se va avea in vedere :
   a. intocmirea unui studiu de evaluare a impactului asupra mediului inconjurator, in conformitate cu prevederile *„Normei din 22 decembrie 2017 privind protecţia mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător”* aprobată prin *Ordinul MT nr. 1.836 din 22 decembrie 2017*, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 59 din 19 ianuarie 2018 si ale *O.U.G. nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările şi completările ulterioare.*
   b. realizarea auditului de siguranta rutiera in conformitate cu prevederile *Legii nr.265/2028 privind auditul de siguranta rutiera* cu modificarile si completarile ulterioare, precum si cu *LINIILE DIRECTOARE cu privire la măsurile de îmbunătăţire a siguranţei circulaţiei pe infrastructura rutieră, în vederea aplicării Directivei 2008/96/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind gestionarea siguranţei infrastructurii rutiere.*
9. Eficienţa soluţiilor propuse depinde în totalitate de calitatea materialelor si a lucrărilor de execuţie, de respectarea normelor şi a standardelor în vigoare.

   La execuţia lucrărilor se vor respecta următoarele:
   - “Norme generale de protecţie a muncii”, aprobate de Ministerul Muncii şi Protecţiei Sociale şi Sănătăţii
   - “Norme de protecţia muncii pentru lucrări de întreţinere şi reparaţii drumuri”, aprobate de MTTc cu Ord. nr. 8/1982

- "Norme de prevenire şi stingere a incendiilor şi dotarea cu mijloace tehnice de stingere pentru unităţile MTTc" aprobate de MTTc cu Ord. nr. 12/1980

Prezenta expertiză are valabilitate atât timp cât condiţiile din teren rămân neschimbate, dar nu mai mult de 12 luni de la data intocmirii ei .

Expertiza tehnica isi inceteaza valabilitatea inainte de perioada de 12 de luni , in urmatoarele situatii:

- producerea de evenimente deosebite precum: cutremur cu grad de intensitate mai mare de gradul VIII pe scara MSK (Scara de intensitate seismica Medvedev-Sponheuer-Karnik MSK 64) , viituri, accidente rutiere grave, incendii, explozii produse pe zona strazilor, etc.
- degradari ale drumului cauzate de aparitia unor alunecari de teren
- inteventii asupra structurii de rezistenta a drumului prin lucrari edilitare sau de alta natura

Februarie 2022

INTOCMIT
Ing. MIRCEA EPURE
Expert tehnic
autorizat MDRT Seria U nr. 08700
domeniul Constructii rutiere , drumuri

VERIFICARE SISTEMUL RUTIER EXISTENT

DETERMINAREA PARAMETRILOR DE CALCUL

Date climatice si hidrologice

Tip climatic	I	Fig.1
Regim hidrologic	2a	rambleu h>1m
	2b	rambleu h<1m ; la nivelul terenului;profil mixt;debleu.

Date geotehnice

Stratul inferior de fundatie SR1
(material necoeziv existent p.s + balast)

Eb , MPa = 0 Modulul de elasticitate dinamic PD 177 pct.6.3

$E_{ba} = 0.20 \times (h_{ba})^{0.45} \times Ep =$ 0 (MPa) AND 550-99 pct.5.2.3

μ = 0.27 Coeficientul lui Poisson cf. AND 550-99/Tabel 6 .

h , mm = 0

Stratul inferior de fundatie SR 2
(material necoeziv existent p.s + balast)

Eb , MPa = 0 Modulul de elasticitate dinamic PD 177 pct.6.3

$E_{ba} = 0.20 \times (h_{ba})^{0.45} \times Ep =$ 0 (MPa) AND 550-99 pct.5.2.3

μ = 0.27 Coeficientul lui Poisson cf. AND 550-99/Tabel 6 .

h , mm = 0

Stratul de forma (material necoeziv existent p.s + balast)

PD 177 pct.6.2.2.

Esf , MPa = 0

$E_{ba} = 0.20 \times (h_{ba})^{0.45} \times Ep =$ 0 (MPa) AND 550-99 pct.5.2.3

μ = 0.27 Coeficientul lui Poisson cf. AND 550-

h , mm = 0 PD 177/2001 Fig.3b (pentru material necoeziv in stratul de forma)

Capacitatea portanta la nivelului patului dr.

Eech.min. = sistem bistrat strat de forma+pamant de fundare) (**100 MPa** **rezulta din diagrama mim. hsf = 19 cm mat.necoeziv**

PD 177/2001 Fig.2 (materiale necoezive p.s. + balast existent)
Modulul de elasticitate dinamic echivalent sistem bistrat (str.forma-pamant de fundare) cf. pct.6.2.2

Pentru Ep = 70 MPa si h sf de 14 cm rezulta din diagrama modulul de elasticitate dinamic la nivelul patului drumului :

E ech, MPa = 100 Mpa pentru hsf = 19 cm - Strat de forma din materiale necoezive PD 177/2001 pct.4.4.4. si fig.2

Este asigurata capacitatea portanta minima de 100 MPa la nivelul patului drumului (sistem bistrat) -pentru strazi conf. Art.22 din NP 116*04

Pamant de fundare P4 **Ep , MPa =** 70 Modulul de elasticitate dinamic PD 177-2001 / Tabelul 2

(coeziv - prafuri-prafuri argiloase loessoide) **μ =** 0.35 Coeficientul lui Poisson PD 177-2001 / Tabelul 3

Analiza SR 1 suplu existent la solicitarea osiei standard

S1 - dr. (zona Pescariei)

20	14...20 cm	strat din mixtura asfaltica
22	22...47 cm	strat de fundatie de piatra sparta / p.s.amestec cu balast
42	42...62 cm	Grosime SR
0		strat de forma

SR 1 suplu existent			Grosime strat rutier	Caracteristici deformabilitate (Tabelele 7,8,9)		Date Calderom			Rezultate Calderom		
STRAT		Tip	h , cm	E , Mpa	μ	E , Mpa	μ	Z , cm	σr	εr	εz
Imbracaminte	Uzura	BA16	0	3600	0.35	#DIV/0!	0.35	0			
	Legatura	BAD 224,4	0	3000	0.35						
Strat de baza		AB31,5	0	5000	0.35						
		Mixtura asfaltica existenta	20	2500	0.35	2500	0.35	20		181	
Fundatie	Str.superior	Piatra sparta existenta	22	400	0.27	400	0.27	22	0		
	Str. Inferior		0	0	0.27	0	0.27	0			571
Strat de forma			0	0	0	70	0.35	42			
Pamant de fundare		P 4	∞	70	0.35						

*) Modulul de elasticitate E se calculeaza cf. pct. 6.3 din PD 177/2001

**) Modulul de elasticitate se calculeaza cf.pct.6.2 din PD 177/2001

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat Em (Mpa)

$$E_m = [\ \Sigma\ (\ E_i^{1/3} \times h_i\ )\ /\ \Sigma h_i\ ]^3$$

εr = deformatia specifica orizontala , micordeformatii

εz = deformatia specifica verticala , micordeformatii

σr = *tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din beton*

NORMATIV PD 177/2001

DEFORMATIA SPECIFICA ORIZONTALA LA BAZA STRATURILOR DE MIXTURI ASFALTICE ε_r = **181** *microdef.*

TRAFICUL DE CALCUL IN MILIOANE OSII STANDARD DE 115 KN (m.o.s.)

Pp = 15 ani Nc = MZA **1.000** *trafic greu (T2)*

Normativ CD 155-2001 Nc (TRAFICUL DE CALCUL)

TRAFIC USOR	0,03 - 0,10	m.o.s.
TRAFIC MEDIU	0.11 - 0,30	m.o.s.
TRAFIC GREU	0,31 - 1,00	m.o.s.
TRAFIC F.GREU	1,01 - 3,00	m.o.s.
EXCEPTIONAL	3,01 - 10,00	m.o.s.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc < 1)

$\varepsilon_{zadm} = 600 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

	ε_{zadm}		ε_{z}	
trafic usor	600	>	571	*ESTE INDEPLINITA CONDITIA $\varepsilon_z < \varepsilon_{zadm}$*

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc > 1)

$\varepsilon_{zadm} = 329 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

N_{adm} (pentru Nc<1 m.o.s.) = $24.5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$ *Pp = 15 ani* **2.67** m.o.s.

N_{adm} (pentru Nc>1 m.o.s.) = $4.27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$ =

Rata de degradare prin oboseala RDO = Nc / N adm

Strazi RDO adm = max. 0,90

	RDO adm		RDO
trafic greu	0.90	>	0.37

Analiza SR 2 suplu existent la solicitarea osiei standard

S3, S9

18	14...20 cm	strat din mixtura asfaltica
44	22...47 cm	strat de fundatie de piatra sparta / p.s.amestec cu balast
62	42...62 cm	Grosime SR
0		strat de forma

SR 2 EXISTENT SUPLU			Grosime strat rutier	Caracteristici deformabilitate (Tabelele 7,8,9)		Date Calderom			Rezultate Calderom		
STRAT		Tip	h , cm	E , Mpa	μ	E , Mpa	μ	Z , cm	σr	εr	εz
Imbracaminte	Uzura	BA16	0	3600	0.35						
	Legatura	BAD 224,4	0	3000	0.35						
Strat de baza		AB31,5	0	5000	0.35						
		Mixtura asfaltica existenta	18	2500	0.35	2500	0.35	18		181	
Fundatie	Str.superior	Piatra sparta existenta	44	400	0.27	400	0.27	44	0		
	Str. Inferior		0	0	0.27	0	0.27	0			333
Strat de forma		Umplutura existent**)	0	0	0	70	0.35	62			
Pamant de fundare		P 4	∞	70	0.35						

*) Modulul de elasticitate E se calculeaza cf. pct. 6.3 din PD 177/2001

**) Modulul de elasticitate se calculeaza cf.pct.6.2 din PD 177/2001

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat Em (Mpa)

$$E_m = [\ \Sigma\ (\ E_i^{1/3} \times h_i\ )\ /\ \Sigma h_i\ ]^3$$

ε_r = deformatia specifica orizontala , micordeformatii

ε_z = deformatia specifica verticala , micordeformatii

σ_r = *tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din beton*

NORMATIV PD 177/2001

DEFORMATIA SPECIFICA ORIZONTALA LA BAZA STRATURILOR DE MIXTURI ASFALTICE ε_r = **181** ***microdef.***

TRAFICUL DE CALCUL IN MILIOANE OSII STANDARD DE 115 KN (m.o.s.)

Pp = 15 ani **Nc =**

MZA
1.000

trafic greu (T2)

Normativ CD 155-2001 Nc (TRAFICUL DE CALCUL)

TRAFIC USOR	0,03 - 0,10	m.o.s.
TRAFIC MEDIU	0.10 - 0,30	m.o.s.
TRAFIC GREU	0,30 - 1,00	m.o.s.
TRAFIC F.GREU	1,00 - 3,00	m.o.s.
EXCEPTIONAL	3,00 - 10,00	m.o.s.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc < 1)

$\varepsilon_{zadm} = 600 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

ε_{zadm}		ε_z
600	>	333

ESTE INDEPLINITA CONDITIA $\varepsilon_z < \varepsilon_{zadm}$

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc > 1)

$\varepsilon_{zadm} = 329 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

N_{adm} (pentru Nc<1 m.o.s.) = $24.5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$

N_{adm} (pentru Nc>1 m.o.s.) = $4.27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97}$ = *Pp = 15 ani* **2.67** m.o.s.

Rata de degradare prin oboseala RDO = Nc / N adm

Strada RDO adm = max. 0,90

RDO adm		RDO
0.90	>	0.37

ESTE INDEPLINITA CONDITIA RDO < RDOadm

VERIFICARE SISTEMUL RUTIER EXISTENT

DETERMINAREA PARAMETRILOR DE CALCUL

Date climatice si hidrologice

Tip climatic	I	Fig.1
Regim hidrologic	2a	rambleu h>1m
	2b	rambleu h<1m ; la nivelul terenului;profil mixt;debleu.

Date geotehnice

Stratul inferior de fundatie
(material necoeziv existent p.s + balast)

Eb , MPa = 133 Modulul de elasticitate dinamic PD 177 pct.6.3

$E_{ba} = 0.20 \times (h_{ba})^{0.45} \times Ep =$ **133** (MPa) AND 550-99 pct.5.2.3

μ = 0.27 Coeficientul lui Poisson cf. AND 550-99/Tabel 6 .

h , mm = 150

Stratul de forma
(material necoeziv existent p.s + balast)

Esf , MPa = 152 PD 177 pct.6.2.2.

$E_{ba} = 0.20 \times (h_{ba})^{0.45} \times Ep =$ **152** (MPa) AND 550-99 pct.5.2.3

μ = 0.27 Coeficientul lui Poisson cf. AND 5!

h , mm = 200 PD 177/2001 Fig.3b (pentru material necoeziv in stratul de forma)

Capacitatea portanta la nivelului patului dr.

Eech.min. = (sistem bistrat strat de forma+pamant de fundare) 100 MPa rezulta din diagrama mim. hsf = 19 cm mat.necoeziv

PD 177/2001 Fig.2 (materiale necoezive p.s. + balast existent) Modulul de elasticitate dinamic echivalent sistem bistrat (str.forma-pamant de fundare) cf. pct.6.2.2

Pentru Ep = 70 MPa si h sf de 19 cm rezulta din diagrama modulul de elasticitate dinamic la nivelul patului drumului :

E ech, MPa = **100 Mpa** pentru hsf = 19 cm - Strat de forma din materiale necoezive PD 177/2001 pct.4.4.4. si fig.2

Este asigurata capacitatea portanta minima de 100 MPa la nivelul patului drumului (sistem bistrat) -pentru strazi conf. Art.22 din NP 116/2005

Pamant de fundare
(coeziv - prafuri-prafuri argiloase loessoide)

P4 **Ep , MPa =** 70 Modulul de elasticitate dinamic PD 177-2001 / Tabelul 2

μ = 0.35 Coeficientul lui Poisson PD 177-2001 / Tabelul 3

Analiza SR 3 SUPLU REABILITAT la solicitarea osiei standard

Se frezeaza 14 -20 cm asfalt existent

	4	**MAS 16**
	6	**BAD 22,4**
	10	**AB31,5**
14...20 cm	0	*mixtura asfaltica existenta*
	15	*strat superior de fundatie din piatra sparta (partial din material existent)*
22...47 cm	15	*strat inferior de fundatie din piatra sparta in amestec cu balast existent + aport de balast*

42...62 cm	50	**Grosime SR**
	20	**strat de forma materiale necoezive existente**

SR 3 SUPLU REABILITAT			Grosime strat rutier	Caracteristici deformabilitate (Tabelele 7,8,9)		Date Calderom			Rezultate Calderom		
STRAT		Tip	h , cm	E , Mpa	μ	E , Mpa	μ	Z , cm	бr	εr	εz
Imbracaminte	Uzura	MAS16	4	3300	0.35	3985	0.35	20			
	Legatura	BAD 24,4	6	3000	0.35						
Strat de baza		AB31,5	10	5000	0.35						
		Mixtura asfaltica existenta	0	2500	0.35					131	
Fundatie	Str.superior	Piatra sparta	15	500	0.27	500	0.27	15	0		
	Str. Inferior	Material existent*)	15	133	0.27	133	0.27	15			258
Strat de forma		**Material existent**)**	**20**	**152**	**0.27**	**152**	**0.27**	**50**			
Pamant de fundare		**P 4**	∞	70	0.35						

***) Modulul de elasticitate E se calculeaza cf. pct. 6.3 din PD 177/2001**

****) Modulul de elasticitate se calculeaza cf.pct.6.2 din PD 177/2001**

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat Em (Mpa) $E_m = [\Sigma (E_i^{1/3} \times h_i) / \Sigma h_i]^3$

εr = deformatia specifica orizontala , micordeformatii

εz = deformatia specifica verticala , micordeformatii

бr *= tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din beton*

NORMATIV PD 177/2001

DEFORMATIA SPECIFICA ORIZONTALA LA BAZA STRATURILOR DE MIXTURI εr = **131** ***microdef.***

TRAFICUL DE CALCUL IN MILIOANE OSII STANDARD DE 115 KN (m.o.s.)

MZA

Pp = 15 ani **Nc =** **1.500** *trafic f.greu (T1)*

Normativ CD 155-2001 Nc (TRAFICUL DE CALCUL)

TRAFIC USOR	0,03 - 0,10	m.o.s.
TRAFIC MEDIU	0.11 - 0,30	m.o.s.
TRAFIC GREU	0,31 - 1,00	m.o.s.
TRAFIC F.GREU	1,01 - 3,00	m.o.s.
EXCEPTIONAL	3,01 - 10,00	m.o.s.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc < 1)

εzadm = 600 x Nc $^{-0.27}$, microdef.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc > 1)

εzadm ***εz***

$\varepsilon z_{adm} = 329 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

295	>	258

ESTE INDEPLINITA CONDITIA εz < εzadm

N_{adm} (pentru Nc<1 m.o.s.) = $24.5 \times 10^8 \times \varepsilon r^{-3.97}$

N_{adm} (pentru Nc>1 m.o.s.) = $4.27 \times 10^8 \times \varepsilon r^{-3.97}$ = *Pp = 15 ani* **1.68** m.o.s.

Rata de degradare prin oboseala RDO = Nc / N adm

Strazi RDO adm = max. 0,90

RDO adm		RDO
0.90	>	0.89

ESTE INDEPLINITA CONDITIA RDO < RDO adm

Analiza SR 4 SEMIRIGID REABILITAT la solicitarea osiei standard

Se frezeaza 14 -20 cm asfalt existent

	4	MAS 16
	6	BAD 22,4
	10	AB31,5
14...20 cm	0	*mixtura asfaltica existenta*
	12	strat superior de fundatie din balast stabilizat
22...47 cm	15	*strat inferior de fundatie din piatra sparta in amestec cu balast existent + aport de balast*
42...62 cm	47	**Grosime SR**
	20	**strat de forma din material existent**

SR 4 SEMIRIGID REABILITAT			Grosime strat rutier	Caracteristici deformabilitate (Tabelele 7,8,9)		Date Calderom			Rezultate Calderom		
STRAT		Tip	h , cm	E , Mpa	μ	E , Mpa	μ	Z , cm	бr	εr	εz
Imbracaminte	Uzura	MAS16	4	3300	0.35	3985	0.35	20			
	Legatura	BAD 224,4	6	3000	0.35						
Strat de baza		AB31,5	10	5000	0.35						
		Mixtura asfaltica existenta	0	2500	0.35	2500	0.35	0		86.2	
Fundatie	Str.superior	Balast stabilizat	12	1000	0.25	1000	0.25	12	0.145		
	Str. Inferior	Umplutura existenta*)	15	133	0.27	133	0.27	15			264
Strat de forma		**Umplutura existent**)**	**20**	152	0.27	**152**	**0.27**	**47**			
Pamant de fundare		**P 4**	∞	70	0.35						

***) Modulul de elasticitate E se calculeaza cf. pct. 6.3 din PD 177/2001**

****) Modulul de elasticitate se calculeaza cf.pct.6.2 din PD 177/2001**

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat Em (Mpa) $E_m = [\ \Sigma\ (\ E_i^{1/3} \times h_i\ )\ /\ \Sigma h_i\ ]^3$

εr = deformatia specifica orizontala , micordeformatii

εz = deformatia specifica verticala , micordeformatii

бr = tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din beton

NORMATIV PD 177/2001

DEFORMATIA SPECIFICA ORIZONTALA LA BAZA STRATURILOR DE MIXTURI εr = **86.2** ***microdef.***

TRAFICUL DE CALCUL IN MILIOANE OSII STANDARD DE 115 KN (m.o.s.)

	MZA
Pp = 15 ani Nc =	2.000 trafic f.greu (T1)

Normativ CD 155-2001 Nc (TRAFICUL DE CALCUL)

TRAFIC USOR	0,03 - 0,10	m.o.s.
TRAFIC MEDIU	0.11 - 0,30	m.o.s.
TRAFIC GREU	0,31 - 1,00	m.o.s.
TRAFIC F.GREU	1,01 - 3,00	m.o.s.
EXCEPTIONAL	3,01 - 10,00	m.o.s.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc < 1)

εzadm = 600 x Nc $^{-0.27}$, microdef.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc > 1)

εzadm = 329 x Nc $^{-0.27}$, microdef.

εzadm		*εz*
273	>	264

ESTE INDEPLINITA CONDITIA εz < εzadm

σr adm = Rt (0,60-0,056) x log Nc , MPa

Rt (ciment strat de fundatie) PD 177 tabelul 10

Rt = 0.35 MPa

σr adm		σr
0.204	>	0.145

ESTE INDEPLINITA CONDITIA εz < εzadm

Nadm (pentru Nc<1 m.o.s.) = $24.5 \times 10^{8} \times \varepsilon r^{-3.97}$

N_{adm} (pentru Nc>1 m.o.s.) = $4.27 \times 10^{8} \times \varepsilon r^{-3.97}$ = *Pp = 15 ani* **8.84** **m.o.s.**

Rata de degradare prin oboseala RDO = Nc / N adm

Strazi RDO adm = max. 0,90

RDO adm		RDO
0.90	>	0.23

Analiza SR 5 SEMIRIGID REABILITAT la solicitarea osiei standard

Se recicleaza la rece 14 -20 cm asfalt existent

4	**MAS 16**
6	**BAD 22,4**
8	**AB31,5**
20	strat superior de fu atie din material reciclat la rece cu lianti hidraulici tip D PORT

14...20 cm	0	*mixtura asfaltica existenta*
22...47 cm	15	*strat inferior de fundatie din piatra sparta in amestec cu balast existent + aport de balast*
42...62 cm	53	**Grosime SR**
	20	**strat de forma din material existent**

SR 5 SEMIRIGID REABILITAT			Grosime strat rutier	Caracteristici deformabilitate (Tabelele 7,8,9)		Date Calderom			Rezultate Calderom		
STRAT		Tip	h , cm	E , Mpa	μ	E , Mpa	μ	Z , cm	σr	εr	εz
Imbracaminte	Uzura	MAS16	4	3300	0.35	3882	0.35	18		93.5	
	Legatura	BAD 224,4	6	3000	0.35						
Strat de baza		AB31,5	8	5000	0.35						
		Mixtura asfaltica existenta	0	2500	0.35	2500	0.35	0			
Fundatie	Str.superior	reciclat la rece stabilizat	20	1000	0.25	1000	0.25	20	0.156		
		piatra sparta a.o.	0	500	0.27	500	0.27	0			
	Str. Inferior	Umplutura existenta*)	15	133	0.27	133	0.27	15			222
Strat de forma		**Umplutura existent**)**	**20**	152	0.27	**152**	**0.27**	**53**			
Pamant de fundare		**P 4**	∞	70	0.35						

***) Modulul de elasticitate E se calculeaza cf. pct. 6.3 din PD 177/2001**

****) Modulul de elasticitate se calculeaza cf.pct.6.2 din PD 177/2001**

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat Em (Mpa) $E_m = [\ \Sigma\ (\ E_i^{1/3} \times h_i\ )\ /\ \Sigma h_i\ ]^3$

εr = deformatia specifica orizontala , micordeformatii

εz = deformatia specifica verticala , micordeformatii

σr *= tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din beton*

NORMATIV PD 177/2001

DEFORMATIA SPECIFICA ORIZONTALA LA BAZA STRATURILOR DE MIXTURI εr = **93.5** ***microdef.***

TRAFICUL DE CALCUL IN MILIOANE OSII STANDARD DE 115 KN (m.o.s.)

Pp = 15 ani **Nc =** ***MZA*** **4.000** *exceptional (T0)*

Normativ CD 155-2001 Nc (TRAFICUL DE CALCUL)

TRAFIC USOR	0,03 - 0,10	m.o.s.
TRAFIC MEDIU	0.10 - 0,30	m.o.s.
TRAFIC GREU	0,30 - 1,00	m.o.s.
TRAFIC F.GREU	1,00 - 3,00	m.o.s.
EXCEPTIONAL	3,00 - 10,00	m.o.s.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc < 1)

$\varepsilon z_{adm} = 600 \times Nc^{-0.27}$, microdef.

DEFORMATIA SPECIFICA VERTICALA ADMISIBILA LA NIVELUL PATULUI DRUMULUI (pentru Nc > 1)

εzadm = 329 x Nc $^{-0.27}$, microdef.

ε zadm		*ε z*
226	>	222

ESTE INDEPLINITA CONDITIA εz < εz adm

σr adm = Rt (0,60-0,056) x log Nc , MPa

σr adm		σr
0.198	<	0.156

ESTE INDEPLINITA CONDITIA σr < σr adm

Rt (ciment strat de fundatie) PD 177 tabelul 10

Rt = 0.35 MPa

Nadm (pentru Nc<1 m.o.s.) = $24.5x10^{8}$ x $\varepsilon r^{-3.97}$

N_{adm} (pentru Nc>1 m.o.s.) = $4.27x10^{8}$ x $\varepsilon r^{-3.97}$ = *Pp = 15 ani* **6.40** **m.o.s.**

Rata de degradare prin oboseala RDO = Nc / N adm

Strada RDO adm = max. 0,90

RDO adm		RDO
0.90	>	0.62

ESTE INDEPLINITA CONDITIA RDO < RDOadm

REZULTATE PROGRAM COLDEROM 2000 **ANEXA 3**

B-dul Mamaia , municipiul Constanta

Sector omogen: SR1 suplu existent (S1 h = 42 cm)

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm
Stratul 1: Modulul 2500. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 20.00 cm
Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 22.00 cm
Stratul 3: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-20.00	.610E+00	.181E+03	-.235E+03
.0	20.00	.398E-01	.181E+03	-.456E+03
.0	.00	-.112E+01	-.203E+03	.623E+02
.0	-42.00	.105E+00	.217E+03	-.237E+03
.0	42.00	.298E-02	.217E+03	-.571E+03

Sector omogen: SR2 suplu existent (S3, S9 h = 62 cm)

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm
Stratul 1: Modulul 2500. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm
Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 44.00 cm
Stratul 3: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-18.00	.545E+00	.171E+03	-.238E+03
.0	18.00	.153E-01	.171E+03	-.552E+03
.0	.00	-.107E+01	-.191E+03	.496E+02
.0	-62.00	.619E-01	.128E+03	-.138E+03
.0	62.00	.195E-02	.128E+03	-.333E+03

Sector omogen: SR3 suplu REABILITAT

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4042. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 19.00 cm
Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
Stratul 3: Modulul 133. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
Stratul 4: Modulul 152. MPa, Coeficientul Poisson .270 si e semifinit

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-19.00	.769E+00	.136E+03	-.170E+03
.0	19.00	.390E-01	.136E+03	-.337E+03
.0	.00	-.122E+01	-.143E+03	.573E+02
.0	-49.00	.172E-02	.887E+02	-.301E+03
.0	49.00	.402E-02	.887E+02	-.271E+03

Sector omogen: SR4 semirigid REABILITAT

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3985. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 20.00 cm
Stratul 2: Modulul 1000. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 12.00 cm
Stratul 3: Modulul 133. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm
Stratul 4: Modulul 152. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	EFORT RADIAL MPa	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-20.00	.344E+00	.862E+02	-.453E+02
.0	20.00	.862E-01	.862E+02	-.180E+03
.0	-32.00	.145E+00	.145E+03	-.671E+02
.0	32.00	.193E-01	.145E+03	-.505E+03
.0	-47.00	.926E-02	.696E+02	-.301E+03
.0	47.00	.106E-01	.696E+02	-.264E+03

Sector omogen: SR5 semirigid REABILITAT

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3882. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm
Stratul 2: Modulul 1000. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 20.00 cm
Stratul 3: Modulul 133. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
Stratul 4: Modulul 152. MPa, Coeficientul Poisson .270 si e semifinit

VERIFICARE LA INGHET - DEZGHET

DETERMINAREA PARAMETRILOR DE CALCUL

Date climatice si hidrologice		
Tip climatic	I	Fig.1
Regim hidrologic	2a	rambleu h>1m
	2b	rambleu h<1m ; la nivelul terenului;profil mixt;debleu.

Date geotehnice				
Pamant de fundare	P4	Ep , MPa =	70	Modulul de elasticitate dinamic
(material coeziv)		μ =	0.35	Coeficientul lui Poisson

In conformitate cu Tabelul 1 din STAS 1709/2-90 tipul de pamant P5 este FOARTE sensibil la inghet

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit până la adâncimea de 2 m de la cota terenului din zona de execuție a forajelor.

Daca Hsr < Z cr. < Naf Nu necesita verificare in aceasta situatie (v. STAS 1709/2-90 ; Tabelul 3)

CALCULUL ADANCIMII DE INGHET

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \text{ , cm}$$

In care :

Zcr = adancimea de inghet a complexului rutier

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie , in cond.de porozitate si umiditate specifice acestuia

ΔZ = un spor al adancimii de inghet determinat de capacitatea de transmitere a caldurii a straturilor SR

$$\Delta Z = H_{SR} - H_E \text{ , cm}$$

In care :

H_{SR} = grosimea SR alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet

H_E = grosimea echivalenta de calcul la inghet a SR , conf.pct. 2.4 din STAS 1709/1-90

$$H_E = \Sigma^{(1-n)} \; hi \times Cti \text{ , cm}$$

In care :

hi = grosimea stratului rutier luatin calcul (cm)

Cti = coeficient de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material

n = numarul de straturi de materiale rezistente la inghet - dezghet

PENTRU TRAFIC EXCEPTIONAL

STAS 1709/1-90 pct.2.3.1/ Fig . 4 / Tabel 2 -Indicele de inghet ptr.Constanta $I^{3/30}_{med} = 270$, in ^{0} C x zile

PENTRU PAMANT P4 , TIP CLIMATIC I SI COND.HIDROLOGICE DEFAVORABILE (2b)

STAS 1709/1-90 Tabelul 1 & fig.1 rezulta nr.curba= 4 — Z = 60 cm

STAS 6054/77 Harta zonala — Z = 70-80 cm

ADANCIMEA DE INGHET IN PAMANT ESTE Z = 75 cm

CALCULUL ADANCIMII DE INGHET

Gradul de asigurare K = He / Zcr

Structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare K (rezultat din calcul) are cel putin valoarea din Tabelul 4 din STAS 1709/2-90

K = gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier conform Tabelului 4

pentru : pamant foarte sensibil
tip pamant P 4
tip climatic I

tip SR nerigid fara strat stabilizat cu lianti hidraulici cu straturi bituminoase h < 15 cm	K =	**0.45**
tip SR nerigid fara strat stabilizat cu lianti hidraulici cu straturi bituminoase h > 15 cm	K =	**0.50**
tip SR nerigid cu strat stabilizbat cu lianti hidraulici	K =	**0.40**
tip SR rigid cu strat de beton de ciment in alcatuire	K =	**0.30**

Ce = coeficientul de echivalare conform Tabelul 3 din STAS 1709/1-90

Structura este rezistenta la inghet-dezghet daca K ≥ K adm

SR 1 -SISTEM RUTIER EXISTENT

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	1	2	3=1x2	4=1-3
Mixtura existenta	20	0.50	10.00	10.00
Piatra sparta amestec balast existent	22	0.70	15.40	6.60
TOTAL	**42**		**25.40**	**16.60**

Z cr = Z + ΔZ , cm = 91.60
K = He / Zcr 0.28 **< 0.50** ***NU SE VERIFICA***
Naf > 6 m

SR 2 - SISTEM RUTIER EXISTENT

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	1	2	3=1x2	4=1-3
Mixtura existenta	18	0.50	9.00	9.00
Piatra sparta amestec balast existent	44	0.70	30.80	13.20
TOTAL	**62**		**39.80**	**22.20**

Z cr = Z + ΔZ , cm = 97.20
K = He / Zcr 0.41 **< 0.50** ***NU SE VERIFICA***
Naf > 6 m

SR 3 -SISTEM RUTIER SUPLU REABILITAT

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	*1*	*2*	*3=1x2*	*4=1-3*
MAS 16 - strat de uzura	4	0.50	2.00	2.00
BAD 22,4 - strat de legatura	6	0.60	3.60	2.40
AB 31,5 - strat de baza	10	0.50	5.00	5.00
Piatra sparta a.o.	15	0.70	10.50	4.50
Piatra sparta amestec balast existent	15	0.70	10.50	4.50
Strat de forma din material existent	20	0.80	16.00	4.00
TOTAL	**70**		**47.60**	**22.40**

Z cr = Z + ΔZ , cm =	97.40		
K = He / Zcr	0.49	< 0.50	*NU SE VERIFICA*
Naf > 6 m			

SR 4 -SISTEM RUTIER SEMIRIGID REABILITAT

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	*1*	*2*	*3=1x2*	*4=1-3*
MAS 16 - strat de uzura	4	0.50	2.00	2.00
BAD 22,4 - strat de legatura	6	0.60	3.60	2.40
AB 31,5 - strat de baza	10	0.50	5.00	5.00
Balast stabilizat cu ciment	12	0.65	7.80	4.20
Piatra sparta amestec balast existent	15	0.70	10.50	4.50
Strat de forma din material existent	20	0.80	16.00	4.00
TOTAL	**67**		**44.90**	**22.10**

Z cr = Z + ΔZ , cm =	97.10		
K = He / Zcr	0.46	> 0.40	*SE VERIFICA*
Naf > 6 m			

SR 5 -SISTEM RUTIER SEMIRIGID REABILITAT

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	*1*	*2*	*3=1x2*	*4=1-3*
MAS 16 - strat de uzura	4	0.50	2.00	2.00
BAD 22,4 - strat de legatura	6	0.60	3.60	2.40
AB 31,5 - strat de baza	8	0.50	4.00	4.00
Reciclat la rece stabilizat	20	0.65	13.00	7.00
Piatra sparta amestec balast existent	15	0.70	10.50	4.50
Strat de forma din material existent	20	0.80	16.00	4.00
TOTAL	**73**		**49.10**	**23.90**

Z cr = Z + ΔZ , cm =	98.90		
K = He / Zcr	0.50	> 0.40	*SE VERIFICA*
Naf > 6 m			

SR 6 -SISTEM RUTIER SEMIRIGID PENTRU PISTA CICLISTI

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	*1*	*2*	*3=1x2*	*4=1-3*
BA 8 - strat de uzura	4	0.50	2.00	2.00
Balast stabilizat cu ciment	18	0.65	11.70	6.30
Balast a.o.	25	0.70	17.50	7.50
Strat de forma din nisip	10	1.00	10.00	0.00
TOTAL	**57**		**41.20**	**15.80**

Z cr = Z + ΔZ , cm =	90.80		
K = He / Zcr	0.45	< 0.40	*SE VERIFICA*
Naf > 6 m			

SR 6 -SISTEM RUTIER SEMIRIGID PENTRU PISTA CICLISTI

SISTEM RUTIER	Hsr, cm	Ce	He, cm	ΔZ , cm
0	*1*	*2*	*3=1x2*	*4=1-3*
BA 8 - strat de uzura	4	0.50	2.00	2.00
Beton de ciment C16/20 (Bc20)	10	0.45	4.50	5.50
Balast a.o.	25	0.70	17.50	7.50
Strat de forma din nisip	10	1.00	10.00	0.00
TOTAL	**49**		**34.00**	**15.00**

Z cr = Z + ΔZ , cm =	90.00		
K = He / Zcr	0.38	< 0.30	*SE VERIFICA*
Naf > 6 m			

CENTRALIZATOR STRATIFICATIE LITOLOGICA

Nr. crt.	*SONDAJ*	*PARTE*	*Denumire strat*	*Grosime cm*	*h SR / h fundatie*
Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6
1	**S1**	**dr**	**asfalt**	**20**	**42**
2	S1	dr	piatra sparta	22	22
5	**S2**	**ax**	**asfalt**	**18**	**58**
6	S2	ax	piatra sparta amestec cu balast	30	40
7	S2	ax	piatra sparta alba	10	
9	**S3**	**stg.**	**asfalt**	**18**	**62**
10	S3	stg.	piatra sparta amestec cu balast	44	44
12	**S4**	**dr**	**asfalt**	**15**	**51**
13	S4	dr	piatra sparta amestec cu balast	25	36
14	S4	dr	piatra sparta alba	11	
16	**S5**	**ax**	**asfalt**	**16**	**56**
17	S5	ax	piatra sparta	30	40
18	S5	ax	balast	10	
20	**S6**	**stg**	**asfalt**	**14**	**61**
21	S6	stg	piatra sparta amestec cu balast	47	47
23	**S7**	**dr**	**asfalt**	**17**	**51**
24	S7	dr	piatra sparta alba	10	34
25	S7	dr	piatra sparta amestec cu balast	24	
27	**S8**	**ax**	**asfalt**	**15**	**60**
28	S8	ax	piatra sparta alba	10	45
29	S8	ax	piatra sparta amestec cu balast	35	
31	**S9**	**stg**	**asfalt**	**18**	**62**
32	S9	stg	piatra sparta amestec cu balast	44	44
34	**S10**	**dr**	**asfalt**	**14**	**59**
35	S10	dr	piatra sparta amestec cu balast	45	45
37	**S11**	**ax**	**asfalt**	**17**	**62**
38	S11	ax	piatra sparta alba	12	45
39	S11	ax	piatra sparta amestec cu balast	33	

Nr. crt.	SECTOARE / LIMITE		CAROSABIL	BENZI DE CIRCULATIE	TROTUARE	PISTA BICICLETE	SPATII VERZI
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	inceput proiect (sensul giratoriu cu strada Pescarilor)	Hotel Malibu	carosabil ~ 20,00 m	6 benzi de circulatie : o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie	reabilitarea trotuarelor : trotuar pe partea stanga ~3,00 m si respectiv trotuar pe partea dreapta ~2,50 m		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,60 m si spatii verzi scuar central
2	Hotel Malibu	Hotel Malibu	carosabil ~ 21,00 m	6 benzi de circulatie : o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie	reabilitarea trotuarelor : trotuar pe partea stanga ~2,70 m si respectiv trotuar pe partea dreapta ~2,50 m		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,50 m si respectiv 1,50 m pe partea dreapta; amenajare scuar central cu zona verde - 4,70 m
3	Hotel Malibu	Coralia	carosabil ~ 19,50 m	6 benzi de circulatie : o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie	reabilitarea trotuarelor : trotuar pe partea stanga ~1,80 m si respectiv trotuar pe partea dreapta ~3,20 m		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,50 m si respectiv 1,60 m pe partea dreapta; amenajare scuar central cu zona verde
4	Hotel Quartz	Hotel Perla	carosabil ~ 20,00 m	6 benzi de circulatie : o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie	reabilitarea trotuarelor : trotuar pe partea stanga ~2,30 m si respectiv trotuar pe partea dreapta ~3,10 m		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,60 m si respectiv 1,40 m pe partea dreapta; amenajare scuar central cu zona verde
5	intersectia cu bulevardul Aurel Vlaicu	sfarsit proiect (limita administrativa cu orasul Navodari)					
6	**varianta 1**						
7	zona Aqua Magic Parc	zona Aqua Magic Parc	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : mentinerea pe parte stanga a unei latimi de ~3,00 m pentru circulatia pietonala, respectiv trotuar de ~ 3,40 m pe partea dreapta;	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete pe spatiul actual al parcarii cu latimea de ~3,50 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga si respectiv ~ 2,50 m pe partea dreapta).
8	zona Cable Parc	zona Cable Parc	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : mentinerea pe parte stanga a unei latimi de ~3,00 m pentru circulatia pietonala, respectiv trotuar de ~ 2,90 m pe partea dreapta;	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga si respectiv ~ 3,00 m pe partea dreapta).
9	tenis Club	Grand Ball Room Mellody	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 3,20 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 3,40 m pe partea stanga si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii
10	Grand Ball Room Mellody	Bellagio	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 3,00 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 4,90 m pe partea stanga si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii
11	zona Vilei Promesse	zona Vilei Promesse	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 3,00 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 4,65 m pe partea stanga si respectiv ~3,45 m pe partea dreapta a strazii
12	Piccadily	Solid Residence	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,00 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,20 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 3,50 m pe partea stanga si respectiv ~1,50 m pe partea dreapta a strazii
13	zona Solid Residence	zona Solid Residence	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,10 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 2,80 m pe partea stanga si respectiv ~1,50 m pe partea dreapta a strazii
14	Hotel Tomis	Marina Blue	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 1,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 1,60 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 1,20 m pe partea stanga si respectiv ~1,50 m pe partea dreapta a strazii
15	zona Hotelului Central Mamaia	zona Hotelului Central Mamaia	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 1,90 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,10 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga
16	zona Blocului Miraj	zona Blocului Miraj	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : mentinerea unei latimi de ~ 2,25 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~ 2,35 m pe partea stanga si respectiv ~1,50 m pe partea dreapta a strazii
17	Hotel Splendid	Vila Athena	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 2,45 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,25 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi cu latimea de ~1,50 m pe partea dreapta a strazii

Nr. crt.	SECTOARE / LIMITE		CAROSABIL	BENZI DE CIRCULATIE	TROTUARE	PISTA BICICLETE	SPATII VERZI
0	1	2	3	4	5	6	7
18	zona Vilei Safira	zona Vilei Safira	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 1,50 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,00 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 3,55 m
19	zona Hotel Ambasador	zona Hotel Ambasador	carosabil ~ 17,50 m	circulatie in ambele sensuri: 5 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie + o banda reversibila pentru traficul general);	reabilitarea trotuarelor : realizarea unui trotuar cu latimea de 3,15 m pe partea stanga si mentinerea unei latimi de ~ 2,50 m pentru circulatia pietonala pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~3,00 m pe partea stanga	
20	intersectia cu bulevardul Aurel Vlaicu	sfarsit proiect					
21	**Varianta 2**						
22	zona Aqua Magic Parc	zona Aqua Magic Parc	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 3,00 m pe partea stanga si respectiv 2,70 m partea dreapta a strazii		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,70 m si respectiv ~ 1,50 m pe partea dreapta a strazii
23	zona Cable Parc	zona Cable Parc	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,40 m pe partea stanga si respectiv 2,65 m partea dreapta a strazii		amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,95 m si respectiv ~ 1,50 m pe partea dreapta a strazii
24	tenis Club	Grand Ball Room Mellody	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 1,50 m pe partea stanga si respectiv 2,50 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea stanga si respectiv realizarea unei piste unidirectionale pentru biciclete cu latimea de ~2,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,50 m
25	Grand Ball Room Mellody	Bellagio	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 3,00 m pe partea stanga si respectiv 2,25 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 2,00 m pe partea stanga si respectiv realizarea unei piste unidirectionale pentru biciclete cu latimea de ~2,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,65 m
26	zona Vilei Promesse	zona Vilei Promesse	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,90 m pe partea stanga si respectiv 3,00 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 2,00 m pe partea stanga si respectiv realizarea unei piste unidirectionale pentru biciclete cu latimea de ~2,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,50 m
27	Piccadily	Solid Residence	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,40 m pe partea stanga si respectiv 2,95 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 2,00 m pe partea stanga a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,75 m
28	zona Solid Residence	zona Solid Residence	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,00 m pe partea stanga si respectiv 2,35 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea stanga si respectiv realizarea unei piste unidirectionale pentru biciclete cu latimea de ~1,50 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga ~ 1,05 m si respectiv ~ 1.00 m pe partea dreapta
29	Hotel Tomis	Marina Blue	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 1,85 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea dreapta ~ 1,00 m
30	zona Hotelului Central Mamaia	zona Hotelului Central Mamaia	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 1,25 m pe partea stanga si respectiv 1,85 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea stanga a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga
31	zona Blocului Miraj	zona Blocului Miraj	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea dreapta a strazii ~ 1.50 m
32	Hotel Splendid	Vila Athena	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 0,70 m pe partea stanga si respectiv 2,00 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea stanga a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea dreapta a strazii ~ 1.50 m
33	zona Vilei Safira	zona Vilei Safira	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 2,50 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea dreapta a strazii	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga a strazii ~ 3,30 m
34	zona Hotel Ambasador	zona Hotel Ambasador	carosabil ~ 21,00 m	circulatie in ambele sensuri: 6 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulate + doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : amenajarea unui trotuar cu latimea de 1,40 m pe partea stanga si respectiv 2,70 m partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste de biciclete unidirectionala cu latimea de 1,50 m pe partea dreapta a strazii	
36	**Varianta 3**						

Nr. crt.	SECTOARE / LIMITE		CAROSABIL	DE CIRCULATIE	TROTUARE	PISTA BICICLETE	SPATII VERZI
0	1	2	3	4	5	6	7
37	zona Aqua Magic Parc	zona Aqua Magic Parc	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,40 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete pe spatiul actual al parcarii cu latimea de ~4,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga a strazii cu latimea de 1,20 m si respectiv ~ 4,30 m pe partea dreapta
38	zona Cable Parc	zona Cable Parc	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,70 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,15 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete pe spatiul actual al parcarii cu latimea de ~4,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga si respectiv ~ 3,50 m pe partea dreapta
39	tenis Club	Grand Ball Room Mellody	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi cu latimea de ~ 4,60 m pe partea stanga si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii)
40	Grand Ball Room Mellody	Bellagio	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,75 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 6,15 m si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii).
41	zona Vilei Promesse	zona Vilei Promesse	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	Amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 5,90 m si respectiv ~ 3,20 m pe partea dreapta a strazii).
42	Piccadily	Solid Residence	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~2,40 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,25 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,20 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta)
43	zona Solid Residence	zona Solid Residence	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,85 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 4,05 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta)
44	Hotel Tomis	Marina Blue	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,25 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,35 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,20 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta
45	zona Hotelului Central Mamaia	zona Hotelului Central Mamaia	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,50 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,85 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga).
46	zona Blocului Miraj	zona Blocului Miraj	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~1,80 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	Amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 2,30 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta).
47	Hotel Splendid	Vila Athena	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,20 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea dreapta ~ 1,50 m)
48	zona Vilei Safira	zona Vilei Safira	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,25 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,75 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 3,55 m).
49	zona Hotel Ambasador	zona Hotel Ambasador	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (o banda dedicata transportului public/sens de circulatie + o banda de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie)	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,70 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,90 m).
51	**Varianta 4**						
52	zona Aqua Magic Parc	zona Aqua Magic Parc	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,40 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete pe spatiul actual al parcarii cu latimea de ~4,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga a strazii cu latimea de 1,20 m si respectiv ~ 4,30 m pe partea dreapta
53	zona Cable Parc	zona Cable Parc	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,70 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,15 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete pe spatiul actual al parcarii cu latimea de ~4,00 m pe partea stanga	amenajare spatii verzi : spatii verzi pe partea stanga si respectiv ~ 3,50 m pe partea dreapta
54	tenis Club	Grand Ball Room Mellody	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi cu latimea de ~ 4,60 m pe partea stanga si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii)
55	Grand Ball Room Mellody	Bellagio	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,75 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 6,15 m si respectiv alveole de spatiu verde pe partea dreapta a strazii).
56	zona Vilei Promesse	zona Vilei Promesse	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 4,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	Amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 5,90 m si respectiv ~ 3,20 m pe partea dreapta a strazii).
57	Piccadily	Solid Residence	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~2,40 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,25 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,20 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta)

Nr. crt.	SECTOARE / LIMITE		CAROSABIL	BENZI DE CIRCULATIE	TROTUARE	PISTA BICICLETE	SPATII VERZI
0	1	2	3	4	5	6	7
58	zona Solid Residence	zona Solid Residence	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,85 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 4,05 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta)
59	Hotel Tomis	Marina Blue	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,25 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,35 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,20 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta
60	zona Hotelului Central Mamaia	zona Hotelului Central Mamaia	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,50 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,85 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga).
61	zona Blocului Miraj	zona Blocului Miraj	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~1,80 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	Amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 2,30 m si respectiv ~ 1.50 m pe partea dreapta).
62	Hotel Splendid	Vila Athena	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~4,20 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,00 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea dreapta ~ 1,50 m)
63	zona Vilei Safira	zona Vilei Safira	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,25 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 2,75 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 3,55 m).
64	zona Hotel Ambasador	zona Hotel Ambasador	carosabil ~ 14,00 m	circulatie in ambele sensuri: 4 benzi de circulatie (doua benzi de circulatie pentru traficul general/sens de circulatie);	reabilitarea trotuarelor : anemajarea unui trotuar cu o latime de ~3,00 m pentru circulatia pietonala pe parte stanga si respectiv ~ 3,70 m pe partea dreapta a strazii	amenajarea unei piste in dublu sens pentru biciclete cu latimea de ~4,00 m pe partea dreapta	amenajare spatii verzi (spatii verzi pe partea stanga ~ 1,90 m).

ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, BULEVARDUL MAMAIA

STUDIU DE TRAFIC

PRIMĂRIA
MUNICIPIULUI CONSTANȚA

CONSTANȚA
TOMIS CONSTANTIANA

2021

ÎMBUNĂTĂȚIREA MOBILITĂȚII ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA, ZONA BULEVARDUL MAMAIA

Faza: STUDIU DE TRAFIC

2022

FOAIE DE SEMNĂTURI

MANAGER DE PROIECT:	Ing. Petre Mihăiță
EXPERT SISTEME ELECTRONICE DE MANAGEMENT AL TRANSPORTULUI PUBLIC:	Ing. Alexandru Mincă
EXPERT REDUCERE EMISII CU EFECT DE SERĂ ÎN TRANSPORTURI:	Ing. Bitir Istrate Ioan
	Dr. ing. Radu Timnea
EXPERT MODELARE SOLUȚII TRANSPORT:	Dr. ing. Andrei Gheorghiu

PROIECTANT

Nr. contract: 226329

Dată contract: 12.11.2021

CUPRINS

1. Aspecte generale 1
1.1. Scopul și rolul documentației 1
1.2. Obiectul contractului 6
1.3. Prevederi legislative și normative utilizate pentru realizarea studiului de trafic 7
1.4. Terminologie 9
1.5. Metodologia de realizare a studiului de trafic 11
1.5.1. Analiza documentelor existente 11
1.5.2. Colectarea datelor 12
1.5.3. Realizarea modelului de transport 13
1.5.4. Analiza rezultatelor și identificarea disfuncționalităților, pe termen scurt și mediu 14
1.5.5. Testarea proiectelor propuse 14
1.5.6. Concluzii 15
2. Aria de studiu a proiectului 16
2.1. Definirea ariei de studiu a proiectului 16
2.2. Amplasarea în teritoriu 17
2.3. Date demografice 18
2.4. Infrastructura de transport 21
2.4.1. Rețeaua stradală majoră a municipiului 21
2.4.2. Reglementarea traficului rutier 23
2.4.3. Transportul public 24
2.4.4. Parcări 48
2.4.5. Mijloace alternative de mobilitate 49
2.5. Principalele disfuncționalități identificate privind situația actuală 50
3. Colectarea datelor 52
3.1. Metodologie 52
3.2. Date colectate 53
3.3. Caracteristicile traficului/intersecție 57

4. Modelul de transport 60
4.1. Prezentare generală 60
4.1.1. Utilizarea tehnicii informaționale în studiile de trafic 60
4.1.2. Prezentarea programului de modelare 61
4.2. Modelarea rețelei rutiere -extrasezon 62
4.2.1. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor 64
4.2.2. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu 65
4.2.3. Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino 66
4.2.4. Bd. Mamaia – Aleea Lamia 67
4.2.5. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza 68
4.2.6. Bd. Mamaia – Aleea Salamina 69
4.2.7. Bd. Mamaia – Str. Lotus 70
4.2.8. Bd. Mamaia – Str. Brizei 71
4.3. Modelarea rețelei rutiere - sezon 72
4.3.1. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor 72
4.3.2. Bd. Mamaia – Str. Parcului 73
4.3.3. Bd. Mamaia – Str. Parcului 74
4.3.4. Bd. Mamaia – Intrare Luna Park 75
4.3.5. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Lotus 76
4.3.6. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu 77
4.3.7. Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă 78
4.3.8. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta 79
4.3.9. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Sulina 80
4.3.10. Bd. Mamaia – Intrare parcare 81
4.3.11. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria 82
4.3.12. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Elegance 83
4.3.13. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire Bellagio 84
4.3.14. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Scapino 85
4.3.15. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare publică 86
4.3.16. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel National 87
4.3.17. Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden 88

4.3.18. Bd. Mamaia – Intrare hotel 89
4.3.19. Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX 90
4.3.20. Bd. Mamaia – Intrare hoteluri 91
4.3.21. Bd. Mamaia – Intrare hotel Splendid 92
4.3.22. Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna 93
4.3.23. Bd. Mamaia – Intrare parcări 94
4.3.24. Bd. Mamaia – Intrare parcări 95
4.3.25. Bd. Mamaia – Intrare hotel Amiral 96
4.3.26. Bd. Mamaia – Intrare parcări 97
4.3.27. Bd. Mamaia – Aleea Lamia 98
4.3.28. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza 99
4.3.29. Bd. Mamaia – Aleea Salamina 100
4.3.30. Bd. Mamaia – Str. Lotus 101
4.3.31. Bd. Mamaia – Str. Brizei 102
4.3.32. Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis 103
4.3.33. Bd. Aurel Vlaicu – BD. Lăpușneanu 104
4.4. Parametri de trafic - 2022 105
5. Prognoze pe termen mediu 107
5.1. Obiectivele proiectului 107
5.2. Anii de prognoză 108
5.3. Ipoteze și prognoze. Cererea de transport 108
5.3.1. Evoluția prognozată a populației 109
5.3.2. Evoluția prognozată a indicelui de motorizare 110
5.3.3. Evoluția prognozată a numărului de deplasări 111
5.4. Prezentarea scenariilor 112
5.5. Modelarea rețelei rutiere. Scenariile „cu proiect” 115
5.6. Disfuncționalități identificate pentru anii de prognoză 116
6. Analiza comparativă a scenariilor 121
6.1. Analiza comparativă a parametrilor de trafic 121
6.2. Analiza comparativă a parametrilor de mobilitate urbană 124

7. Concluzii. Soluția propusă 130

Anexa 1 – Calculul emisiilor GES 134

Anexa 2 – Descrierea datelor de intrare, a datelor de ieșire și a parametrilor de calcul utilizați, referitoare la aria de studiu a proiectului 170

Anexa 3 – Volume de trafic 177

Anexa 4 – Contorizări de trafic – Prelucrarea datelor 226

Anexa 5 – Parametri de trafic – Scenariul 0 „fără proiect” 275

Anexa 6 – Parametri de trafic – Scenariile „cu Proiect” 371

LISTA FIGURILOR

Fig. 2.1. Locațiile de implementare a proiectului 16
Fig. 2.2. Așezarea geografică a municipiului Constanța 17
Fig. 2.3. Evoluția populației în Municipiul Constanța 18
Fig. 2.4. Structura populaţiei Municipiului Constanța pe grupe de vârstă, 2021 19
Fig. 2.5. Histograma populaţiei Municipiului Constanța pe grupe de vârstă și sexe, 2021 19
Fig. 2.6. Evoluția numărului de turiști, Municipiul Constanța 20
Fig. 2.7. Rețeau de drumuri strategice, primare și secundare 22
Fig. 2.8. Intersecții semaforizate, Municipiul Constanța 23
Fig. 2.9. Harta principalelor trase de autobuz 24
Fig. 2.10. Parcări publice în Municipiul Constanța 48
Fig. 2.11. Promenada de langă Cazinou 49
Fig. 2.12. Hartă sistem bikesharing 50
Fig. 3.1. Locațiile anchetelor de trafic - extrasezon 54
Fig. 3.2. Locațiile anchetelor de trafic - sezon 55
Fig. 3.3. Repartiția volumelor de trafic pe direcții de deplasare: Bd. Mamaia– Str. Pescarilor - AM (model) 57
Fig. 3.4. Componența traficului pe tipuri de vehicule: Bd. Mamaia – Str. Pescarilor - AM (model) 59
Fig. 4.1. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Pescarilor 64
Fig. 4.2. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu 65
Fig. 4.3. Interseția Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino 66
Fig. 4.4. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Lamia 67
Fig. 4.5. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Siracuza 68
Fig. 4.6. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Salamina 69
Fig. 4.7. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Lotus 70
Fig. 4.8. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Brizei 71
Fig. 4.9. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Pescarilor 72
Fig. 4.10. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Parcului 73
Fig. 4.11. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Parcului 74
Fig. 4.12. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park 75
Fig. 4.13. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Intrare parcare hotel Lotus 76
Fig. 4.14. Intersecția Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu 77
Fig. 4.15. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă 78
Fig. 4.16. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta 79
Fig. 4.17. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare hotel Sulina 80
Fig. 4.18. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare 81
Fig. 4.19. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria 82
Fig. 4.20. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Elegance 83
Fig. 4.21. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire Bellagio 84

Fig. 4.22. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Scapino 85
Fig. 4.23. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire parcare publică..... 86
Fig. 4.24. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel National..... 87
Fig. 4.25. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden 88
Fig. 4.26. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel..... 89
Fig. 4.27. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX..... 90
Fig. 4.28. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hoteluri 91
Fig. 4.29. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Hotel Splendid..... 92
Fig. 4.30. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna..... 93
Fig. 4.31. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Parcări 94
Fig. 4.32. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcări 95
Fig. 4.33. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Hotel Amiral 96
Fig. 4.34. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Parcări 97
Fig. 4.35. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Lamia 98
Fig. 4.36. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Siracuza 99
Fig. 4.37. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Salamina..... 100
Fig. 4.38. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Lotus..... 101
Fig. 4.39. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Brizei 102
Fig. 4.40. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis 103
Fig. 4.41. Intersecția Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu..... 104
Fig. 4.42. Raportul întârziere volum..... 105
Fig. 6.1. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariile 0, 1, 2 și 3, 2022 126
Fig. 6.2. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 0, 2024..... 127
Fig. 6.3. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 1, 2024..... 127
Fig. 6.4. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 2, 2024..... 127
Fig. 6.5. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 3, 2024..... 128
Fig. 6.6. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 0, 2029..... 128
Fig. 6.7. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 1, 2029..... 128
Fig. 6.8. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 2, 2029..... 129
Fig. 6.9. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 3, 2029..... 129

LISTA TABELELOR

Tabel 1.1. Nivelul de serviciu și raportul volum/capacitate 10
Tabel 3.1. Componența traficului pe tipuri de vehicule: Bd. Mamaia– Str. Pescarilor- AM (model) 58
Tabel 4.1. Coeficienții de echivalare în vehicule etalon 63
Tabel 4.2. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor – schița intersecției 64
Tabel 4.3. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu – schița intersecției 65
Tabel 4.4. Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino- schița intersecției 66
Tabel 4.5. Bd. Mamaia – Aleea Lamia – schița intersecției 67
Tabel 4.6. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza – schița intersecției 68
Tabel 4.7. Bd. Mamaia – Aleea Salamina 69
Tabel 4.8. Bd. Mamaia – Str. Lotus- schița intersecției 70
Tabel 4.9. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției 71
Tabel 4.10. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor - schița intersecției 72
Tabel 4.11. Bd. Mamaia – Str. Parcului - schița intersecției 73
Tabel 4.12. Bd. Mamaia – Str. Parcului - schița intersecției 74
Tabel 4.13. Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park - schița intersecției 75
Tabel 4.14. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Lotus - schița intersecției 76
Tabel 4.15. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu - schița intersecției 77
Tabel 4.16. Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă - schița intersecției 78
Tabel 4.17. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta - schița intersecției 79
Tabel 4.18. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare hotel Sulina - schița intersecției 80
Tabel 4.19. Bd. Mamaia – Intrare parcare - schița intersecției 81
Tabel 4.20. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria - schița intersecției 82
Tabel 4.21. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Elegance - schița intersecției 83
Tabel 4.22. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire Bellagio - schița intersecției 84
Tabel 4.23. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Scapino - schița intersecției 85
Tabel 4.24. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției 86
Tabel 4.25. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel National - schița intersecției 87
Tabel 4.26. Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden - schița intersecției 88
Tabel 4.27. Bd. Mamaia – Intrare hotel - schița intersecției 89
Tabel 4.28. Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX - schița intersecției 90
Tabel 4.29. Bd. Mamaia – Intrare hoteluri - schița intersecției 91
Tabel 4.30. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției 92
Tabel 4.31. Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna - schița intersecției 93
Tabel 4.32. Bd. Mamaia – Intrare Parcări - schița intersecției 94
Tabel 4.33. Bd. Mamaia – Intrare parcări - schița intersecției 95
Tabel 4.34. Bd. Mamaia – Intrare Hotel Amiral - schița intersecției 96
Tabel 4.35. Bd. Mamaia – Intrare Parcări - schița intersecției 97
Tabel 4.36. Bd. Mamaia – Aleea Lamia - schița intersecției 98
Tabel 4.37. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza - schița intersecției 99

Tabel 4.38. Bd. Mamaia – Aleea Salamina - schița intersecției 100
Tabel 4.39. Bd. Mamaia – Str. Lotus - schița intersecției 101
Tabel 4.40. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției 102
Tabel 4.41. Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis - schița intersecției..... 103
Tabel 4.42. Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu - schița intersecției 104
Tabel 4.43. Parametri de trafic, ora de vârf extrasezon AM, 2022 106
Tabel 4.44. Parametri de trafic, ora de vârf extrasezon PM, 2022 106
Tabel 4.45. Parametri de trafic, ora de vârf sezon AM, 2022 106
Tabel 4.46. Parametri de trafic, ora de vârf sezon PM, 2022..... 106
Tabel 5.1. Prognoza evoluției populației, Mun. Constanța..... 109
Tabel 5.2. Evoluția numărului de turiști/an calendaristic, Mun. Constanța..... 110
Tabel 5.3. Evoluția prognozată a numărului de turiști, Mun. Constanța 110
Tabel 5.4. Evoluția prognozată a indicelui de motorizare, Mun. Constanța..... 110
Tabel 5.5. Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări/an, aria de studiu a proiectului..... 111
Tabel 5.6.Parametri de trafic, extrasezon, scenariul S0 „fără proiect", AM, 2022..... 118
Tabel 5.7. Parametri de trafic, extrasezon, scenariul S0 „fără proiect", PM, 2022..... 118
Tabel 5.8. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2022 118
Tabel 5.9. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2022 118
Tabel 5.10. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2024 119
Tabel 5.11. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2024 119
Tabel 5.12. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2029 119
Tabel 5.13. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2029 119
Tabel 6.1. Parametri de trafic, extrasezon, AM, 2022..... 121
Tabel 6.2. Parametri de trafic, extrasezon, PM, 2022 121
Tabel 6.3. Parametri de trafic, sezon, AM, 2022 121
Tabel 6.4. Parametri de trafic, sezon, PM, 2022..... 121
Tabel 6.5. Parametri de trafic, sezon, AM, 2024 122
Tabel 6.6. Parametri de trafic, sezon, PM, 2024..... 122
Tabel 6.7. Parametri de trafic, sezon, AM, 2029 122
Tabel 6.8. Parametri de trafic, sezon, AM, 2029 122
Tabel 6.9. Parcursul total al vehiculelor, 2022 / 2024 / 2029 124
Tabel 6.10. Viteza medie de deplasare transport public, 2022 / 2024 / 2029 124
Tabel 6.11. Emisii gaze cu efect de seră, 2022 / 2024 / 2029..... 125
Tabel 7.1. Centralizarea rezultatelor analizei comparative 131

1. ASPECTE GENERALE

1.1. SCOPUL ȘI ROLUL DOCUMENTAȚIEI

În contextul actual, obiectivul principal al politicilor în domeniul transportului îl constituie crearea unui sistem de transport care să asigure obținerea unei mobilități urbane durabile la nivelul arealului de studiu. Mobilitatea urbană definește ansamblul deplasărilor persoane Dezvoltarea unei infrastructuri de transport în concordanță cu necesitățile de transport în creștere trebuie să rămână în permanență una din prioritățile autorităților naționale și locale, indiferent de constrângerile economice sau bugetare.

Accesibilitatea este un element cheie în analiza urbană a transporturilor, întrucât este o expresie directă a mobilității, fie că e vorba de populație, fie de activitățile economice. Sistemele de transport eficiente și bine dezvoltate oferă un nivel ridicat de accesibilitate sub formă de sisteme integrate. În cadrul zonelor de deservire, accesibilitatea se măsoară prin indicatori specifici care descriu poziția unui obiect la nivelul structurii urbane, pe baza conectivității, modurile de deplasare (autoturism, TP, bicicletă, etc.), corelația dintre volumele de pasageri și trafic, respectiv viteza de deplasare, în funcție de capacitatea arterei de circulație și categoria acesteia. În literatura de specialitate accesibilitatea este definită ca fiind ”potențialul de oportunități de interacțiune” (Hansen, 1999). În cele mai multe situații dezvoltarea economică s-a realizat în paralel cu creșterea semnificativă a mobilității și accesibilității, dezvoltarea sistemelor de transport (transport alternativ) fiind o provocare continuă.

Infrastructura dă măsura mobilității. Nicio schimbare majoră în domeniul transporturilor nu va fi posibilă fără sprijinul unei rețele adecvate și al unei utilizări inteligente a acesteia. Per ansamblu, investițiile în infrastructura transporturilor impulsionează creșterea economică, creează bunăstare și locuri de muncă și favorizează accesibilitatea funcțiunii primare: comerț, sănătate, economie, turism, învățământ, etc., prin mobilitatea persoanelor, cu influențe pozitive implicit asupra calității vieții în mediul urban. Infrastructura trebuie să fie planificată astfel încât să se maximizeze impactul pozitiv asupra creșterii economice, minimizându-se impactul negativ asupra mediului.

Conform „Cărții Albe a Transporturilor”, elaborată de Comisia Europeană, condiția de bază a mobilității o reprezintă asigurarea unei infrastructuri adecvate și a utilizării inteligente a acesteia. Infrastructura trebuie astfel planificată, încât să susțină și să impulsioneze creșterea economică, dezvoltarea din punct de vedere social și protecția mediului, precum și creșterea siguranței participanților la trafic. Prin maximizarea impactului pozitiv asupra creșterii economice și minimizarea impactului negativ asupra

mediului, investițiile în infrastructura transporturilor conduc, de fapt, la creșterea calității vieții cetățenilor din zona acoperită de rețeaua rutieră.

Reiterăm prevederile Cartei Albe pentru un spațiu european unic al transporturilor:

- O pondere mai mare a călătoriilor cu mijloacele de transport în comun, combinată cu obligații de serviciu minime, care să permită creșterea densității și a frecvenței serviciilor, generând astfel un cerc virtuos favorabil modurilor de transport public.
- Gestionarea cererii și planurile de amenajare a teritoriului pot reduce volumele de trafic. Facilitarea mersului pe jos și a mersului cu bicicleta ar trebui să devină o parte integrantă a mobilității urbane și a designului infrastructurii
- Acționarea în sprijinul siguranței rutiere prin acordarea unei atenții deosebite utilizatorilor vulnerabili, cum ar fi pietonii, bicicliștii și motocicliștii, cu ajutorul unor infrastructuri și a unor tehnologii mai sigure pentru vehicule;
- Calitatea, accesibilitatea și fiabilitatea serviciilor de transport va avea o importanță crescută în următorii ani. Principalele caracteristici ale calității acestor servicii sunt frecvența corespunzătoare, confortul, accesul ușor, fiabilitatea și integrarea intermodală. Disponibilitatea informațiilor referitoare la durata călătoriilor și la rutele alternative este de asemenea importantă pentru a asigura o mobilitate neîntreruptă „din poartă în poartă”.
- Promovarea sensibilizării în legătură cu existența unor alternative la transportul individual convențional (utilizarea mai puțin intensivă a automobilului, mersul pe jos, mersul cu bicicleta, partajarea automobilului, „park & drive”, ticketingul inteligent etc.).
- Integrarea mobilității urbane într-un eventual parteneriat pentru inovare intitulat „Orașe inteligente” (Smart City).

Obiectivul general al proiectelor finanțate prin POR 20121-2027 poate fi, după caz, acela de a asigura un serviciu eficient de transport public de călători și/sau de a îmbunătăți condițiile pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, în vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) și reducerea emisiilor de echivalent CO_2 din transport.

Dintre obiectivele specifice posibile ale acestor proiecte, enumerăm următoarele:

- îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public și modurile nemotorizate, prin creșterea standardelor de calitate și siguranță în utilizarea acestor moduri de transport;
- scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public;
- creșterea frecvenței transportul public;

- reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor şi a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc.

Documentele programatice în vigoare la momentul elaborării prezentei teme de proiectare au în vedere dezvoltarea durabilă și echitabilă a orașelor la nivel Mondial/ European și Național. Dintre acestea amintim:

AGENDA 2030 pentru dezvoltare durabilă

AGENDA 2030 pentru dezvoltare durabilă a fost adoptată de către 193 de state membre în cadrul Organizației Națiunilor Unite (ONU), inclusiv România, la Summit-ul privind dezvoltarea din septembrie 2015. Acesta este un program de acțiune globală în domeniul dezvoltării durabile – economic, social și de mediu, care va menține până 2030 cele 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD).

Acestea sunt:

1. Fără sărăcie – Eradicarea sărăciei în toate formele sale şi în orice context.
2. Foamete „zero” – Eradicarea foametei, asigurarea securităţii alimentare, îmbunătăţirea nutriţiei şi promovarea unei agriculturi durabile.
3. Sănătate şi bunăstare – Asigurarea unei vieţi sănătoase şi promovarea bunăstării tuturor la orice vârstă.
4. Educaţie de calitate – Garantarea unei educaţii de calitate şi promovarea oportunităţilor de învăţare de-a lungul vieţii pentru toţi.
5. Egalitate de gen – Realizarea egalităţii de gen şi împuternicirea tuturor femeilor şi a fetelor.
6. Apă curată şi sanitaţie – Asigurarea disponibilităţii şi managementului durabil al apei şi sanitaţie pentru toţi.
7. Energie curată şi la preţuri accesibile – Asigurarea accesului tuturor la energie la preţuri accesibile, într-un mod sigur, durabil şi modern.
8. Muncă decentă şi creştere economică – Promovarea unei creşteri economice susţinute, deschise tuturor şi durabile, a ocupării depline şi productive a forţei de muncă şi a unei munci decente pentru toţi.
9. Industrie, inovaţie şi infrastructură – Construirea unor infrastructuri rezistente, promovarea industrializării durabile şi încurajarea inovaţiei.
10. Inegalităţi reduse – Reducerea inegalităţilor în interiorul ţărilor şi de la o ţară la alta.
11. Oraşe şi comunităţi durabile – Dezvoltarea oraşelor şi a aşezărilor umane pentru ca ele să fie deschise tuturor, sigure, reziliente şi durabile.
12. Consum şi producţie responsabile – Asigurarea unor tipare de consum şi producţie durabile.
13. Acţiune climatică – Luarea unor măsuri urgente de combatere a schimbărilor climatice şi a impactului lor.

14. Viaţa acvatică – Conservarea şi utilizarea durabilă a oceanelor, mărilor şi a resurselor marine pentru o dezvoltare durabilă.
15. Viaţa terestră – Protejarea, restaurarea şi promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre, gestionarea durabilă a pădurilor, combaterea deșertificării, stoparea şi repararea degradării solului și stoparea pierderilor de biodiversitate.
16. Pace, justiţie şi instituţii eficiente – Promovarea unor societăți pașnice și incluzive pentru o dezvoltare durabilă, a accesului la justiție pentru toţi şi crearea unor instituţii eficiente, responsabile şi incluzive la toate nivelurile.
17. Parteneriate pentru realizarea obiectivelor - Consolidarea mijloacelor de implementare și revitalizarea parteneriatului global pentru dezvoltare durabilă

România este angajată să implementeze Obiectivele de Dezvoltare Durabilă la nivel natțonal, revizuind în anul 2018 Strategia Națională de Dezvoltare Durabilă prin integrarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă. Astfel, provocarea majoră identificată la adresa implementării Obiectivelor a fost excluziunea socială, prin urmare în Strategia românească revizuită se pune accentul pe susținerea incluziunii persoanelor cu dizabilități, a tinerilor și a femeilor în politicile de dezvoltare.

Pactul verde european 2050

Pactul verde European 2050 este noua strategie de dezvoltare a Uniunii Europene al cărei scop este transformarea UE într-o societate echitabilă și prosperă, cu o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, în care să nu existe emisii nete de gaze cu efect de seră în 2050 și în care creșterea economică să fie decuplată de utilizarea resurselor. Pactul urmărește, de asemenea, să protejeze, să conserve și să consolideze capitalul natural al UE, precum și să protejeze sănătatea și bunăstarea cetățenilor împotriva riscurilor legate de mediu și a impacturilor aferente. În același timp, tranziția trebuie să fie echitabilă și favorabilă incluziunii, trebuie să pună oamenii pe primul plan și să acorde atenție regiunilor, industriilor și lucrătorilor care se vor confrunta cu cele mai mari dificultăți.

Pentru a pune în practică Pactul ecologic European este necesară o regândire a politicilor în materie de aprovizionare cu energie curată în toate sectoarele economice și industriale, de-a lungul lanțului de producție și de consum, pentru proiectele de infrastructură de mare anvergură, în sectorul transporturilor, al alimentației și agriculturii, al construcțiilor, al fiscalității și al prestațiilor sociale. De asemenea, Pactul Verde European este parte integrantă a strategiei Comisiei Uniunii Europene de punere în aplicare a Agendei 2030 a ONU și a obiectivelor de dezvoltare durabilă, prin care Europa se angajează să abordeze provocările legate de climă și de mediu, reprezentând totodată un prim demers în asigurarea unui cadru de implementare și a unui plan de acțiune comun la nivelul statelor Uniunii europene.

Strategia de Dezvoltare Teritorială a României pentru 2035 (SDTR) – Adoptată de către Guvernul României în 05.10.2016 este rezultatul unui demers amplu de planificare strategică care transpune în plan teritorial obiectivele și direcțiile de dezvoltare ale României pentru orizontul de timp 2035. Scopul documentului strategic este de a asigura un cadru integrat de planificare strategică care să orienteze procesele de dezvoltare a teritoriului național. Printre principalele acțiuni propuse ale SDTR se numără următoarele:

1. Consolidarea rolului de centre locale al orașelor mici în vederea menținerii profilului urban al orașelor din zonele izolate;
2. Reabilitarea patrimoniului urban construit și punerea în valoare a identității arhitecturale;
3. Asigurarea unei mobiliății urbane crescute prin crearea unor sisteme integrate de transport care să gestioneze în mod efficient fluxurile de persoane;
4. Consolidarea rolului de centre locale al orașelor mici în vederea menținerii profilului urban al orașelor din zonele izolate;
5. Asigurarea accesului populației urbane la servicii de interes general;
6. Realizarea unei politici în domeniul locuirii - Reabilitarea și reconversia siturilor industriale total sau parțial abandonate (brownfield), inclusiv a căilor ferate uzinale, și a fostelor unități militare din mediul urban;
7. Reabilitarea structurală și creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe;
8. Extinderea și dezvoltarea infrastructurii de utilități publice în vederea conectării și asigurării accesului populației din zonele urbane și zonele urbane funcționale la servicii de calitate.

Misiunea acestuia este de a asigura o dezvoltare policentrică și un echilibru între nevoia de dezvoltare și avantajele competitive ale teritoriului național în context european și global.

La nivel Regional, Județean și Local documentele de planificare strategică pentru perioada 2021-2027 necesită actualizare. Singurul document din categoria celor amintite anterior care încă se află în vigoare până la actualizare este **Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Polului Național de Creștere - Zona Metropolitană Constanța 2017-2023**. Acesta are ca și obiective strategice pentru Municipiul Constanța următoarele:

Obiectiv strategic 1: CONSTANȚA LOCUITORILOR

Obiectiv strategic 2: CONSTANȚA TURIȘTILOR

Obiectiv strategic 3: CONSTANȚA INVESTITORILOR.

1.2. OBIECTUL CONTRACTULUI

Obiectul contractului este reprezentat de realizarea unui **studiu de trafic la nivelul Bulevardului Mamaia**, în vederea analizei impactului implementării obiectivului de investiții: **Îmbunătățirea mobilității în municipiul Constanța, zona Bulevardul Mamaia**.

Studiul de trafic este un document strategic necesar în fundamentarea soluțiilor de intervenție asupra infrastructurii rutiere și resistematizării acesteia, cu impact în toate proiectele de mobilitate urbană.

Scopul studiului de trafic este acela de a fundamenta măsurile necesare pentru reabilitarea și modernizarea străzilor urbane și, în mod special, a căilor de rulare ale transportului public, precum și pentru stimularea și susținerea intermodalității.

Studiul de trafic are rolul de a analiza situația actuală a circulației, de a evalua rețeaua rutieră și de a estima efectele generate în urma implementării unor noi infrastructuri de transport, a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura şi capacitatea de circulație a rețelei de străzi, prin utilizarea unui model de transport.

Crearea unui model de transport, care să utilizeze ca date de intrare informațiile obținute prin desfășurarea studiului de trafic, permite evaluarea infrastructurii rutiere din zona studiată, precum și estimarea volumelor de trafic pentru diferite scenarii de modernizare/sistematizare a arterelor respective.

În concluzie, prezentul studiu de trafic poate constitui un instrument suport pentru factorii de decizie, care poate fi utilizat pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acesteia.

Din acest studiu va rezulta inclusiv impactul măsurilor propuse prin proiecte asupra transferului unei părți din cota modală a transportului individual cu autoturisme către transportul public şi modurile nemotorizate de transport. Impactul transferului de la transportul cu autoturisme către transportul public şi modurile nemotorizate de transport se va traduce în principal, în reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport.

Studiul de trafic a fost dezvoltat pe baza datelor colectate în teren, conform metodologiei prezentate în capitolul corespunzător.

Datele rezultate au fost utilizate ca informații de intrare în modelul de transport realizat pentru infrastructura rutieră din aria de studiu a proiectelor. După calibrarea și validarea modelului de transport pentru anul de bază, au fost dezvoltate modelele de prognoză, pentru situația „fără proiect” și pentru situația „cu proiect”. Pentru evaluarea scenariilor „cu proiect”, au fost avute în vedere soluțiile propuse prin tema de proiectare realizată pentru proiectul menționat. Scenariile analizate sunt descrise în capiolul dedicat acestora. Datele de ieșire din modelul de transport, atât pentru anul de bază, cât și pentru anii de prognoză, au fost utilizate pentru cuantificarea impactului

proiectului asupra sistemului de transport din aria de studiu, fiind estimați indicatorii caracteristici mobilității urbane durabile, inclusiv scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (tone $CO_{2echivalent}$).

În concluzie, analiza de trafic a cuprins următoarele activități:

- Contorizări de trafic, pe direcții de deplasare, pe tipuri de vehicule, 5 ore pe zi (in intervalele orare 7:00 – 09:00 și 15:00 – 18:00), timp de o zi în timpul săptămânii în 8 intersecții/puncte critice majore din rețeaua de drumuri supusă studiului;
- Efectuarea releveului pe toate străzile și drumurile din zona propusă spre analiză (elemente geometrice, modul de reglementare a circulației, tipul și starea părții carosabile);
- Realizarea modelului de trafic și a rețelei de circulație existente;
- Identificarea disfuncționalităților din punct de vedere al desfășurării circulației;
- Prezentarea unei simulări de trafic realizată cu un software recunoscut la nivel internațional: la nivelul rețelei existente supusă studiului;
- Prezentarea unei simulări de trafic cu un software recunoscut la nivel internațional: la nivelul rețelei propuse.

Așa cum se va specifica și în cuprinsul studiului de trafic, estimările asupra evoluției indicatorilor au fost făcute pentru anul de referință (2022), precum și pentru primul an după implementarea proiectului, respectiv pentru finalul perioadei de durabilitate a proiectelor (cinci ani de la finalizarea implementării proiectelor). Pe lângă efectul de reducere a gazelor cu efect de seră, alți indicatori de mobilitate analizați au fost: reducerea numărului de vehicule x km parcurși cu autovehiculul, numărul de călătorii suplimentare cu transportul public atrase prin implementarea proiectelor, numărul de utilizatori suplimentari ai modurilor de transport nepoluante (deplasări cu bicicleta și pietonale), precum și modificările în distribuția modală a deplasărilor.

1.3. PREVEDERI LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA STUDIULUI DE TRAFIC

În elaborarea studiului de trafic au fost avute în vedere următoarele reglementări și prevederi legislative:

- C 242/1993 – „Normativul de elaborare a studiilor de circulație din localități și teritoriul de influență”
- Ordin AND20/2001 – „Instrucțiunile tehnice pentru recensăminte, măsurători, sondaje și anchete de circulație în localități și teritoriul de influență”

- STAS 10795/1-1995 – „Metode de investigare a circulației”
- P132/1993 – „Normativul pentru proiectarea parcajelor”
- Ordinul nr. 49/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea şi realizarea străzilor în localitățile urbane”
- STAS 2900-89 – „Lățimea drumurilor”
- Ordinul nr. 44/1998 – „Norme tehnice privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător”
- Ordinul nr. 45/1998 – „Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor”
- Ordinul nr. 46/1998 – „Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”
- Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 169/15.02.2005 – „Normativ privind proiectarea liniilor şi stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h"
- SR7348/2001 – „Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație”
- Standarde de proiectare pentru lucrările de străzi, intersecții, trotuare, piste de biciclişti, profiluri caracteristice de artere urbane (cuprinse în clasa de STAS 10144/1,2,3,4,5) precum şi alte standarde privind căile de comunicații
- PD 162 -83 - „Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane”
- Legea 350/2001 – „Privind amenajarea teritoriului şi urbanismul”
- Ordonanța nr. 43/1997 – „Regimul juridic al drumurilor”
- Legea nr. 50/1991 republicată – „Privind autorizarea construcțiilor”.
- Hotărârea 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pe șantierele temporare.
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadrul al documentației tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiți finanțate din fonduri publice
- Hotărârea nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

De asemenea, în elaborarea documentației au fost respectate toate actele normative și prescripțiile tehnice în vigoare, respectiv:

- STAS 4032/1992 Tehnica Traficului Rutier –Terminologie;
- STAS 4032-2-92 Lucrări de drumuri – Terminologie;
- STAS 1848-4-1995 Semafoare pentru Dirijarea Circulației;
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD 189-2000;
- Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacității de circulație a acestora, Indicativ AND 578-2002;

- Recensământul general de circulaţie din anul 2010- CNADNR-CESTRIN, 2011;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante şi al capacității de circulaţie, indicativ AND 584-2012;
- Norma tehnică din 27/01/1998 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 138bis din 06/04/1998;
- Norme tehnice pentru Proiectarea străzilor urbane;
- Metodologia pentru stabilirea traficului de perspectivă, indicativ PD 177

Pentru elaborarea studiului de trafic s-au utilizat tehnologii și echipamente moderne pentru înregistrarea, modelarea și simularea traficului rutier pentru fiecare dintre locațiile relevante pentru studiu. În vederea calibrării modelului au fost efectuate măsurători de trafic atât pe direcții de mers (viraje), cât și pe categorii de vehicule în intersecțiile analizate.

1.4. TERMINOLOGIE

Flux de trafic – totalitatea curenților de circulație cu același sens, care trec într-un interval de timp dat, printr-o secțiune de drum.

Volum de trafic – numărul maxim de vehicule sau pietoni care trec printr-o secțiune de drum dată într-un interval de timp, în general mai mare de 24h.

Capacitatea de circulație rutieră - reprezintă numărul maxim de autovehicule care pot trece in unitatea de timp printr-o secțiune de drum sau banda de circulație dată.

Coeficientul de echivalare a traficului - reprezintă un coeficient de transformare a traficului de vehicule fizice dintr-o anumită grupă (categorie), în trafic de vehicule etalon.

Coeficient de evoluție a traficului în perspectivă - exprimă evoluția in perspectivă a intensității medii zilnice anuale a traficului sau a intensității orare de calcul, față de cea din anul de bază care, de regulă, se consideră anul efectuării ultimului recensământ de circulație pentru o grupă (categorie) dată de vehicule sau pentru total vehicule fizice sau etalon.

Intensitatea orară de vârf - reprezintă numărul de vehicule etalon care pot trece într-o ora convențională de vârf și care in decursul unui an poate fi depășită într-un număr limitat de ore.

Diagnoza traficului rutier – parte componentă a studiului de circulație în care se analizează critic caracteristicile traficului existent, amenajările rutiere, echipările tehnice și modul de distribuție, organizare și dirijare a traficului existent.

Raport volum/capacitate (v/c) - volumul de trafic raportat la capacitatea de circulație (v/c).

Întârzierea – reprezintă timpul pierdut când circulația sau unul dintre elementele sale componente este stânjenită în desfășurarea sa de circumstanțe pe care nu le poate stăpâni. Este o măsură a disconfortului şoferului, frustrării, consumului de combustibil şi pierderii de timp. Întârzierea poate fi măsurată pe teren sau poate fi estimată folosind procedurile prezentate în subcapitolele care urmează. Întârzierea este o măsură complexă, dependentă de un număr de variabile, inclusiv calitatea progresiei, durata ciclului de semaforizare, raportul de verde pentru arterele convergente şi raportul **v/c** pentru direcţia de deplasare sau grupul de benzi în discuţie.

Nivelul de serviciu pentru intersecţiile analizate este definit în termeni de întârziere. Nivelul de serviciu reprezintă o estimare calitativă a condiţiilor operaţionale de desfăşurare a traficului, exprimate prin viteza de circulaţie, durata deplasării, libertatea de manevră, confortul şi siguranţa circulaţiei. În practică se utilizează 6 niveluri de serviciu, notate cu litere de la **A** la **F**. Criteriile de evaluare ale nivelului de serviciu sunt exprimate în termeni de întârzieri la stop pe vehicul pe o perioadă de analiză de 15 minute. Aceste date sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 1.1. Nivelul de serviciu și raportul volum/capacitate

Categorie / Nivel serviciu	Caracteristici	Raport Volum/ Capacitate (V/C)
A	Deplasare liberă a fluxurilor de vehicule	0 - 0,60
B	Uşoară aglomerare, fără a împiedica manevra de pe o bandă pe cealaltă	0,61 - 0,70
C	Aglomerat, dar fluxul de vehicule are încă o deplasare continuă	0,71 - 0,80
D	Fluxul de vehicule începe să aibă fluctuaţii în ceea ce priveşte viteza de deplasare. Schimbarea benzii se realizează cu dificultate.	0,81 - 0,90
E	Manevrabilitate foarte limitată. Flux instabil de trafic. Cozi lungi care produc întârzieri la tranzitarea intersecţiilor.	0,91 - 1,00
F	Blocaj în trafic. Deplasare pe distanţe scurte cu opriri repetate. Întârziere mare la tranzitarea intersecţiilor. Cozile se măresc şi ocupă intersecţiile precedente.	> 1,01

Recensământ de circulație rutieră – reprezintă metoda de investigare a circulației rutiere care constă în determinarea intensității și a componentei circulației pe baza înregistrării vehiculelor, în conformitate cu un plan de sondaj statistic în spațiu și timp.

Program de semaforizare - rezultat al calculului de semaforizare exprimat sintetic într-o diagramă în care se redau diviziunile ciclului de semnalizare, fazele componente și durata caracteristică a fiecarui semnal luminos pentru toate semafoarele.

Reglementarea traficului rutier - ansamblul măsurilor privind concepția și organizarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță și continuitate a traficului.

Undă verde – sistem în care semnalele luminoase întâlnite succesiv pe o stradă trec pe verde, după un program stabilit, astfel încât să permită deplasarea continua sau cu cel mult o întrerupere, a grupurilor de vehicule in lungul străzii, cu o viteză dată, care poate varia pe diferite sectoare de drum.

Vehicul etalon – autovehicul, în general conventional, în care se transforma, prin echivalare, conform Normativului privind determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor,inidicativ AND-584-2012, diferitele vehicule care circula pe un drum și care folosește ca unitate de referință pentru dimensionarea și verificarea drumurilor din punct de vedere al capacității de circulație și al capacității portante a sistemului rutier.

1.5. METODOLOGIA DE REALIZARE A STUDIULUI DE TRAFIC

În realizarea studiului de trafic în Municipiul Constanța a fost urmată metodologia prezentată mai jos:

1.5.1. ANALIZA DOCUMENTELOR EXISTENTE

În scopul realizării analizei situației existente, precum și a identificării și definirii preliminare a problemelor care afectează transportul rutier în zona de studiu, a fost necesară analiza documentelor programatice existente, precum și a altor documentații relevante pentru obiectul studiului de circulație.

Astfel, documentele analizate în această primă etapă de realizare a studiului de trafic sunt următoarele:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de Creștere Constanța
- Strategia integrată de dezvoltare durabilă a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța
- Alte documente relevante de pe Site-ul primăriei Municipiului Constanța sau obținute de la diverse instituții, prin intermediul Beneficiarului, Primăria Municipiului Constanța.

Din documentele menționate au fost extrase informațiile generale necesare conturării situației existente, acestea fiind apoi corelate și integrate cu cele rezultate din activitatea de colectare a datelor. Astfel de date se referă la:

- Amplasarea în teritoriu și accesibilitatea
- Organizarea administrativă
- Date demografice
- Date socio-economice
- Configurația rețelei stradale majore a orașului (hărți)
- Informații referitoare la transportul public urban și județean (parc de vehicule, trasee și grafice de circulație)
- Reglementări privind parcările
- Reglementări privind circulația traficului greu
- Aspecte legate de mijloacele alternative de deplasare (bicicletă, mers pe jos)

De asemenea, au fost analizate proiectele și măsurile propuse prin documentele respective, precum și variantele de intervenție propuse prin Tema de proiectare, acestea fiind avute în vedere în evaluarea scenariilor analizate în cadrul studiului de față.

1.5.2. COLECTAREA DATELOR

Datele din teren au o importanţă deosebită în studiile de trafic, după cum s-a arătat şi în secţiunea anterioară. Principalele elemente care au fost determinate cu ocazia măsurătorilor din teren sunt următoarele:

- Configuraţia geometrică a străzilor, bulevardelor sau arterelor rutiere analizate:
  - Divizarea arterelor rutiere pe sectoare sau segmente de drum, la care caracteristicile cu influenţă în trafic rămân constante; determinarea dimensiunilor segmentelor;
  - Dimensiunile benzilor de trafic şi numărul acestora pe sectoarele de drum dintre puncte de interes;
  - Raze de curbură şi declivităţi ale segmentelor de drum stabilite;
  - Existenţa benzii mediane pentru separarea între sensuri;
  - Tipul îmbrăcămințiii rutiere și starea acesteia
  - Configuraţia geometrică a intersecţiilor (număr de braţe, tip, orientare, raze de curbură, dimensiuni etc.);
  - Spaţii laterale de gardă, trotuare cu înălţime mai mică de 10 cm, obstrucţii laterale etc.;
  - Existenţa alveolelor laterale pentru parcări sau staţii destinate mijloacelor de transport în comun;
- Factori dinamici privind repartiția traficului pe sensuri (modul în care se circulă preponderent pe artera rutieră);

- Compunerea traficului (ponderea vehiculelor de diferite dimensiuni şi cu dinamică diferită în trafic);
- Semnalizarea rutieră (statică: marcaje rutiere şi indicatoare, sau dinamică: semafoare şi sisteme de informare cu influenţă asupra traficului, sisteme de taxare sau de control al accesului, sisteme de supraveghere video sau radar etc.).
    - Măsurători de trafic în intersecțiile stabilite, cu marcarea virajelor și a tipurilor de vehicule.

1.5.3. REALIZAREA MODELULUI DE TRANSPORT

În scopul realizării Studiului de trafic pentru zona menționată, a fost elaborat un model de trafic ce ia în considerare o rețea de drumuri suficient de detaliată pentru a satisface nevoile de modelare ale unei rețele urbane.

Rețeaua de bază introdusă în modelul de trafic este formată din segmente (arce) de diferite tipuri, fiecare segment prezentând caracteristici specifice relevante pentru modelul de afectare a traficului, cum ar fi: număr de benzi, capacitatea fiecărui segment, lungimea segmentului, viteza de circulație permisă, reguli de circulație (sens unic, circulație în ambele sensuri).

Nodurile rețelei sunt reprezentate de intersecții, care au fost modelate în funcție de geometria existentă în teren. De asemenea, în funcție de situație, pentru fiecare nod a fost introdus în model tipul de intersecție: nesemaforizată, sens giratoriu, semaforizată. Pentru acestea din urmă, au fost culese și introduse diagramele și planurile de semaforizare în funcțiune la momentul culegerii datelor. Suplimentar, au fost introduse trecerile de pietoni semaforizate, în poziția corespunzătoare și cu ciclul de semaforizare aferent.

Etapa următoare a fost cea de introducere a volumelor de trafic determinate în faza de colectare a datelor, urmată de calibrarea și validarea modelului de transport.

Scopul calibrării modelului este acela de a asigura că modelul de transport reflectă condițiile existente în rețeaua de transport curentă.

Este necesară o distincție între „calibrare” și „validare”:

- Calibrarea este un proces iterativ, prin care modelul este continuu revizuit pentru a se asigura că reprezintă o replică suficient de precisă a condițiilor anului de bază.
- Procesul de validare folosește date independente din alte locații decât cele utilizate pentru calibrare, cu scopul de a verifica modelul pentru anul de referință.

Un model „adecvat scopului" atinge standardele cerute atât pentru calibrare, cât și pentru validare, pe baza criteriilor și datelor evaluate.

Procesul de calibrare a modelului include verificarea succesivă a rețelei de transport a modelului, pentru a reprezenta cel mai bine condițiile existente, cum ar fi tipologia diverselor segmente de drum, capacitățile și limitările de viteză.

Modelul de calibrare utilizat, a urmărit standardele de calibrare din ghidul „JASPERS Appraisal Guidance (Transport). The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal" (2014).

Calibrarea modelului de trafic a fost realizată pe baza datelor înregistrate în anchetele de trafic. Calibrarea s-a făcut prin compararea între traficul afectat și traficul recenzat, până la obținerea marjelor de eroare admisibile.

După calibrarea cererii de transport cu volumele observate, modelul a fost comparat cu datele de validare independente, respectiv volume contorizate pe arcele grafului rețelei de transport a modelului și înregistrări ale duratelor de deplasare pe arce.

În capitolele următoare vor fi prezentate rezultatele extrase din modelul de transport, pentru anul de bază și anul de prognoză, în diferitele scenarii analizate, precum și concluziile analizei efectuate asupra estimărilor respective.

1.5.4. ANALIZA REZULTATELOR ȘI IDENTIFICAREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR, PE TERMEN SCURT ȘI MEDIU

În urma rulării modelului de transport pentru anul 2022, în variantele care vor fi descrise în capitolul referitor la diagnoza circulației, au fost obținute valori pentru o serie de parametri semnificativi, care au permis evaluarea traficului pe rețeaua rutieră a Municipiului Constanța.

Parametrii generali de trafic analizați au fost următorii:

- Viteza medie de circulație
- Întârzierea medie / vehicul
- Opriri/vehicul

Rezultatele modelului de transport au fost corelate și integrate cu celelalte informații rezultate din etapa de analiză a situației actuale, fiind identificate principalele disfuncționalități specifice circulației rutiere în zona de studiu.

Ca urmare a analizei evoluției traficului pe termen mediu și a prognozelor din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, au fost realizate variante suplimentare ale modelului de transport, care să permită evaluarea parametrilor amintiți pentru anii de prognoză considerați și estimarea efectului disfuncționalităților constatate la momentul respectiv.

1.5.5. TESTAREA PROIECTELOR PROPUSE

Etapa următoare a constat în testarea cu ajutorul modelului a variantelor propuse și emiterea de rapoarte referitoare la efectul modificărilor propuse asupra parametrilor de trafic menționați anterior, atât pe termen scurt, cât și pe termen mediu, pentru toate scenariile modelate.

1.5.6. CONCLUZII

Ca urmare a analizelor elaborate asupra situației actuale și a prognozelor pentru anii specificați au fost emise concluzii asupra impactului implementării proiectului asupra parametrilor specifici de mobilitate urbană durabilă, precum și asupra parametrilor de trafic generali.

2. ARIA DE STUDIU A PROIECTULUI

2.1. DEFINIREA ARIEI DE STUDIU A PROIECTULUI

Bulevardul Mamaia este unul dintre cele mai importante coridoare de mobilitate din municipiul Constanța, acesta traversează orașul prin zona central pe direcția Sud - Nord și face legătura cu stațiunea Mamaia, pe care o traversează de la un capăt la altul. Totodată, prin Bulevardul Mamaia municipiul Constanța se conectează cu localitățile vecine din Zona Metropolitană Constanța, respectiv orașul Năvodari și comunele Corbu și Lumina, precum și cu platforma industrială Midia - Năvodari.

Suprafața terenului de pe B-dul Mamaia este 253.000 mp. Circulația auto și pietonală se realizează pe B-dul Mamaia și trotuarele aferente. Acesta are drum public de categoria I (magistrale) și respectiv II (drum de legătură), care asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumului național ce traversează stațiunea.

De-a lungul bulevardului putem întâlni o gamă largă de activităţi economice (ex. servicii, comerţ şi altele).

Amplasamentul proiectului este situat într-o zona dinamică, care este accesată de fluxuri de populaţie nu numai din arealul local dar şi din zona metropolitană, precum şi de turiştii şi vizitatorii Constanţei.

Bulevardul Mamaia este una dintre cele mai aglomerate artere de circulaţie, în special în orele de vârf și în perioada sezonului estival. Această aglomerare produce o serie de efecte negative precum poluarea ridicată, zgomot, întarzieri în trafic etc.

Fig. 2.1. Locațiile de implementare a proiectului[1]

[1] Sursă: Prelucrare Google MyMaps

Ținând cont de toate aceste aspecte, intervențiile prevăzute a fi implementate prin proiect vor avea un impact semnificativ asupra comportamentului de deplasare al locuitorilor Municipiului Constanța, turiștilor și altor utilizatori ai infrastructurii rutiere care tranzitează aria de studiu, atât în ceea ce privește cotele modale de deplasare, cât și în privința devierii unei părți a traficului inițial pe alte trasee sau rute.

Prin urmare, pentru a putea surprinde impactul general proiectului, **aria de studiu este definită ca fiind reprezentată de zona acoperită de rețeaua de transport rutier de pe Bd. Mamaia,** între limitele stabilite, respectiv între zona Pescărie și stațiunea Mamaia (limita administrativă a municipiului).

2.2. AMPLASAREA ÎN TERITORIU

Municipiul Constanța este reședința județului Constanța și se află la malul Marii Negre, în zona de sud-est a României, reprezentând partea de sud a Dobrogei. După numărul de locuitori municipiul Constanța se află în categoria oraselor mari (peste 300.000 de locuitori), fiind în prezent cea mai importantă așezare urbană din Dobrogea, respectiv din Regiunea de Sud-Est. Municipiul Constanța se învecinează cu orașele Năvodari și Ovidiu la nord, cu comuna Agigea la sud (cu aceste trei localități fiind lipit), orașul Murfatlar și comuna Valu lui Traian la vest, orașul Techirghiol și comuna Cumpăna la sud-vest și Marea Neagră la est.

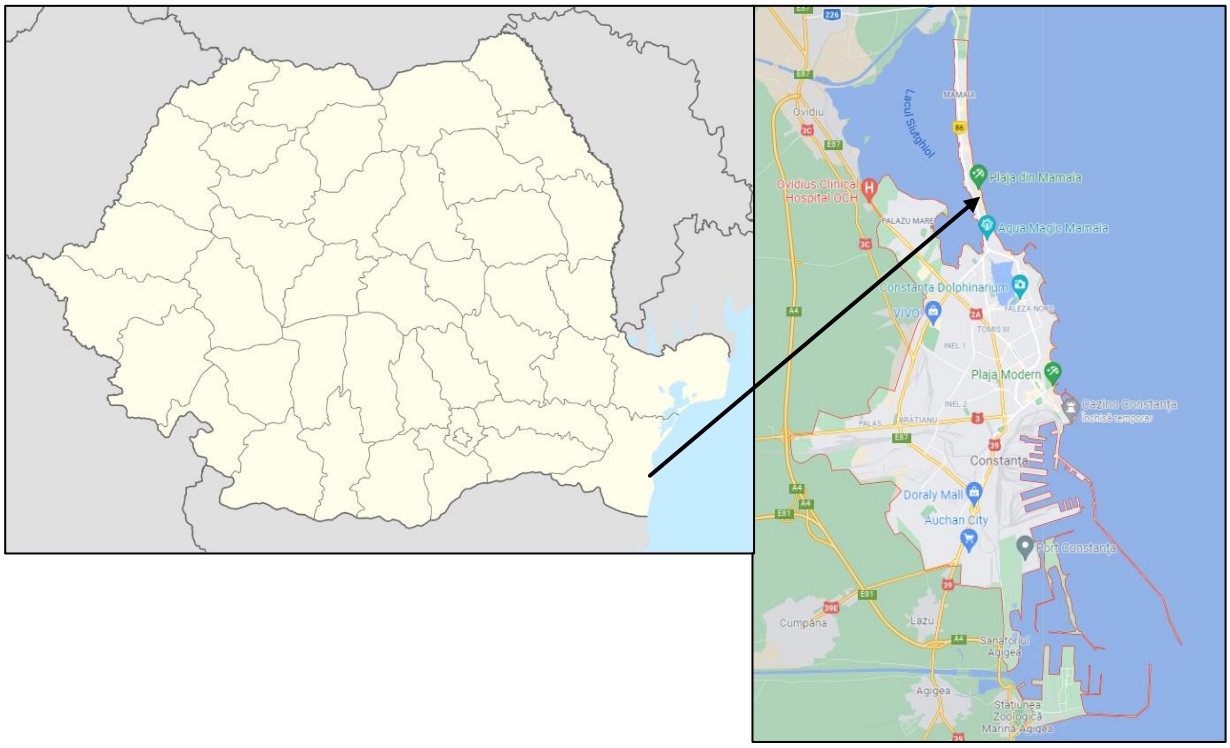


Fig. 2.2. Așezarea geografică a municipiului Constanța

Bulevardul Mamaia reprezintă una dintre cele mai importante coridoare de mobilitate din municipiul Constanța, acesta traversează orașul prin zona central pe direcția Sud - Nord și face legătura cu stațiunea Mamaia, pe care o traversează de la un capăt la altul.

Totodată, prin Bulevardul Mamaia municipiul Constanța se conectează cu localitățile vecine din Zona Metropolitană Constanța, respectiv orașul Năvodari și comunele Corbu și Lumina, precum și cu platforma industrială Midia - Năvodari.

Amplasamentul proiectului este situat într-o zonă dinamică, care este accesată de fluxuri de populație nu numai din arealul local dar și din zona metropolitană, la acestea adaugându-se și turiștii care vizitează și staționează în cadrul zonei. Un alt factor de atragere a deplasărilor îl reprezintă și existența mai multor puncte de interes turistice, de comerț, bancare.

Atractivitatea majoră, în special în perioada estivală, pe care o are stațiunea Mamaia a condus la unele disfuncții de trafic care necesită implementarea unor proiecte de reducere a presiunii generate de către autovehiculele private ce accesează stațiunea Mamaia și zona centrală a municipiului Constanța, de promovare a mersului pe jos, cu bicicleta, a transportului alternativ sau a transportului în comun rapid și curat.

2.3. DATE DEMOGRAFICE

Conform datelor Institutului Național de Statistică, în anul 2021 Municipiul are o populaţie rezidenta totală de **308.119 locuitori**. Dinamica populației este una negativă, așa cum rezultă din graficul de mai jos.

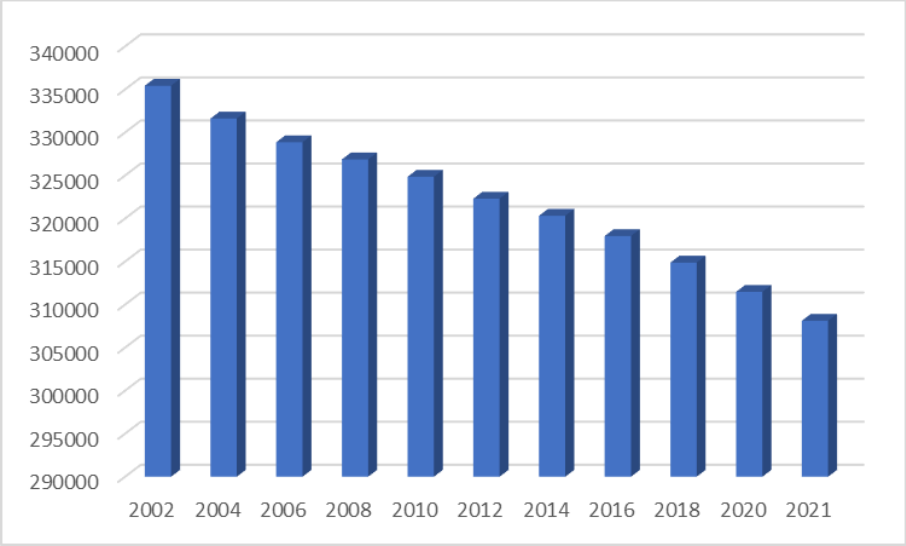


Fig. 2.3. Evoluția populației în Municipiul Constanța[1]

[1] Sursă: Baza de date INS Tempo online

Structura populației pe grupe de vârstă relevă o pondere ridicată a populației adulte (59%), corespunzătoare intervalului 20 – 65 ani. O pondere mai redusă se înregistrează în cazul populației tinere, unde valoarea înregistrată la nivelul Municipiului (22%), inferioară celei corespunzătoare populației vârstnice (19%).

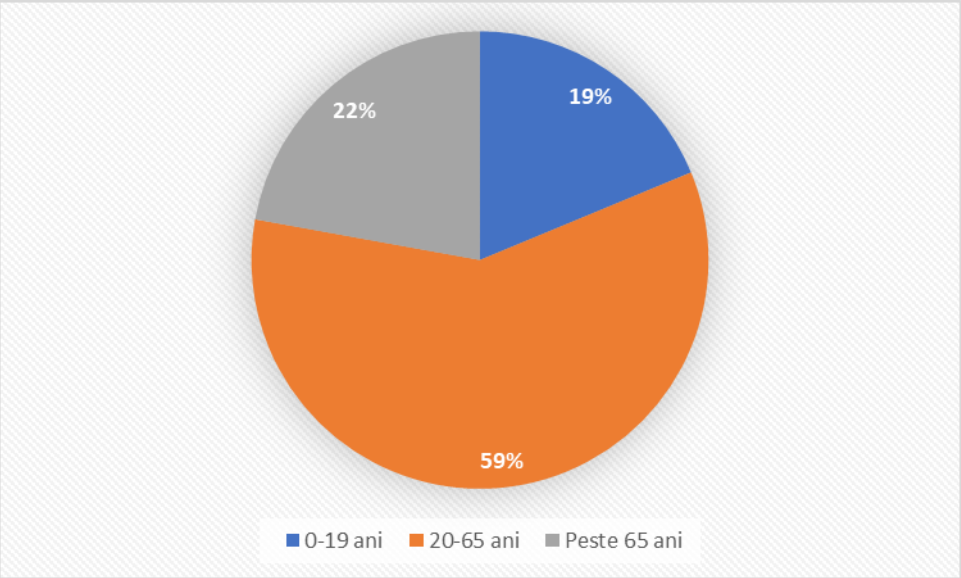


Fig. 2.4. Structura populației Municipiului Constanța pe grupe de vârstă, 2021[1]

Repartiția detaliată pe grupe de vârstă și pe sexe, la nivelul anului 2021, este reprezentată în graficul următor.

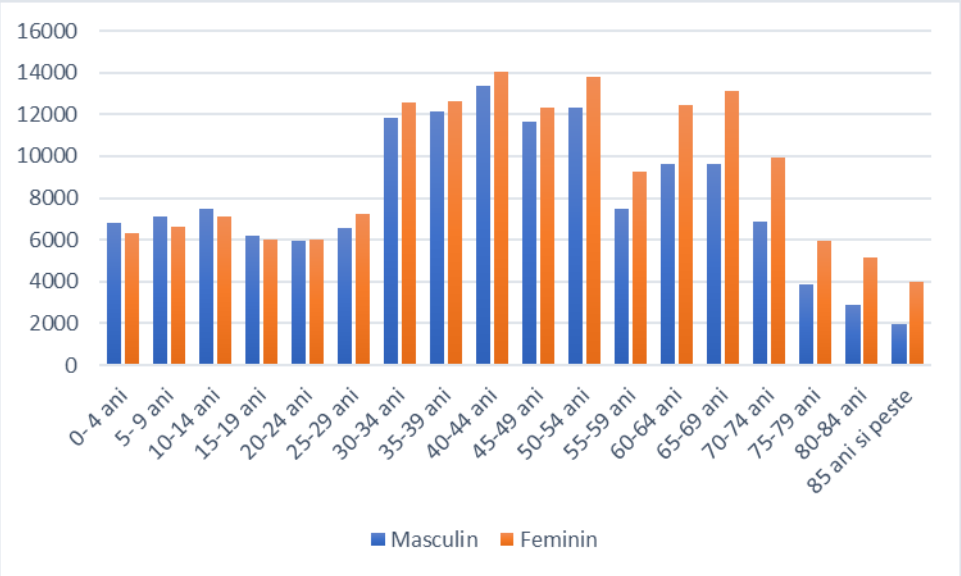


Fig. 2.5. Histograma populației Municipiului Constanța pe grupe de vârstă și sexe, 2021[2]

Această repartiție pe grupe de vârste a populației Municipiului are influență asupra caracteristicilor de deplasare ale cetățenilor, atât în privința numărului de

[1] Sursă: Institutul Național de Statistică, http://statistici.insse.ro
[2] Sursă: Institutul Național de Statistică, http://statistici.insse.ro

deplasări (persoanele adulte contribuie cel mai mult la valoarea acestui indicator), cât și în ceea ce privește scopul și modul de deplasare.

Un alt aspect semnificativ care trebuie avut în vedere este reprezentat de faptul că Municipiul Constanța reprezintă un pol important de atragere a turiștilor, în special în sezonul estival, Bd. Mamaia fiind una dintre principalele artere rutiere accesate de aceștia. Prin urmare, în evaluarea deplasărilor la nivelul ariei de studiu se va ține cont inclusiv de aportul adus de turiști, atât de cei care au ca destinație finală Mamaia, cât și de cei în tranzit.

Din analiza evoluției istorice a numărului de turiști cazați în Municipiul Constanța, se constată o creștere constantă pentru perioada 2013 - 2019, redată în graficul de mai jos:

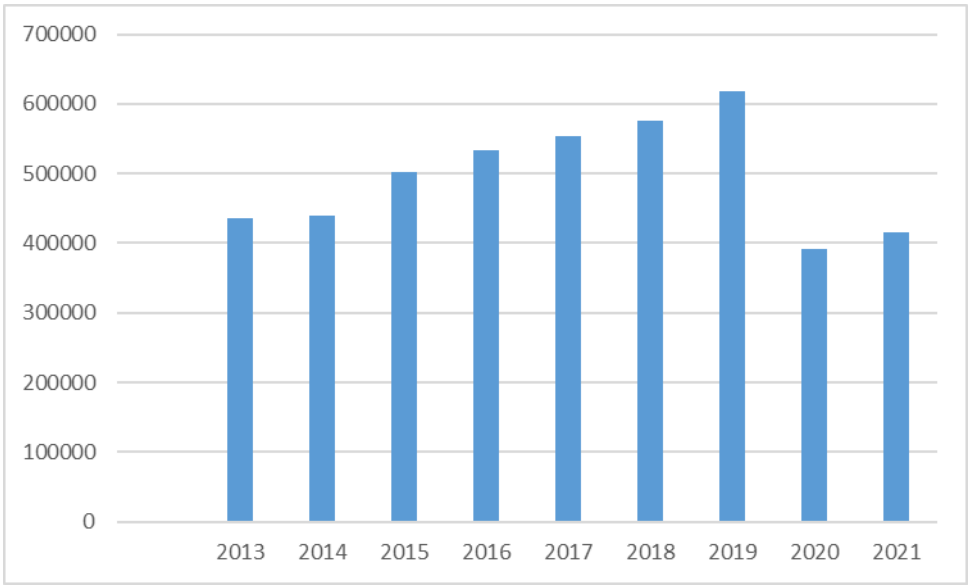


Fig. 2.6. Evoluția numărului de turiști, Municipiul Constanța[1]

Scăderea din ultimii 2 ani ai analizei se datorează restricțiilor impuse pe fondul pandemiei COVID19 și nu sunt considerate drept semnificative, pentru anii următori așteptându-se o revenire și chiar o creștere față de valorile înregistrate în anul 2019.

[1] Sursă: Baza de date INS Tempo online

2.4. INFRASTRUCTURA DE TRANSPORT

2.4.1. REȚEAUA STRADALĂ MAJORĂ A MUNICIPIULUI

Conform datelor furnizate de Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de creștere Constanța, în Municipiul Constanța există un total de 377 km de străzi, defalcate pe următoarele categorii:

- Străzi de categoria a I-a – magistrale, care asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului
- Străzi de categoria a II-a - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit
- Străzi de categoria a III-a - colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură
- Străzi de categoria a IV-a - de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente, sau ocazionale

Rețeaua rutieră a municipiului este dominată de accesul la nivel local, cu lungimi relativ scurte de drumuri strategice, care asigură accesul către alte orașe sau județe.

Rețeaua de drumuri strategice este reprezentată de autostrăzile A2 și A4 și de drumurile europene și naționale: E87, DN3, DN3C, DN39, DN39E și DN2A.

Rețeaua primară este reprezentată de artere de circulație care asigură o capacitate ridicată, cele mai importante fiind: Bd. Tomis, Bd. Mamaia, Bd. Alexandru Lăpușneanu, Bd. 1 Decembrie 1918, Bd 1 Mai, Bd. I.C. Brătianu, Bd. Aurel Vlaicu, Bd. Ferdinand, Str. Mircea cel Bătrân, Str. Soveja, Str. Dezrobirii și Str. Baba Novac.

Rețeaua de artere secundare de circulație este încadrată de rețeaua de artere de circulație primară, asigurând accesibilitatea la funcțiunile din teritoriu și rute alternative de deplasare.

Căile de comunicație și transport ale Municipiului Constanța satisfac în prezent o bună parte a necesităților actuale, dar sunt de remarcat următoarele aspecte și disfuncționalități:

- starea tehnică necorespunzătoare;
- lipsa trotuarelor și a marcajelor corespunzătoare;
- lipsa sau întreținerea necorespunzătoare a indicatoarelor rutiere;
- valorile mari de trafic
- ponderea ridicată a traficului de traversare (tranzit).

Fig. 2.7. Rețeau de drumuri strategice, primare și secundare[1]

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de creștere Constanța

2.4.2. REGLEMENTAREA TRAFICULUI RUTIER

În Municipiul Constanța, organizarea și controlul traficului sunt realizate prin reglementări pe baza indicatoarelor de circulație și a marcajelor rutiere (semnalizare rutieră statică) și prin reglementări prin semaforizare (semnalizare rutieră dinamică).

Locațiile semaforizate din municipiu sunt reprezentate în harta de mai jos:

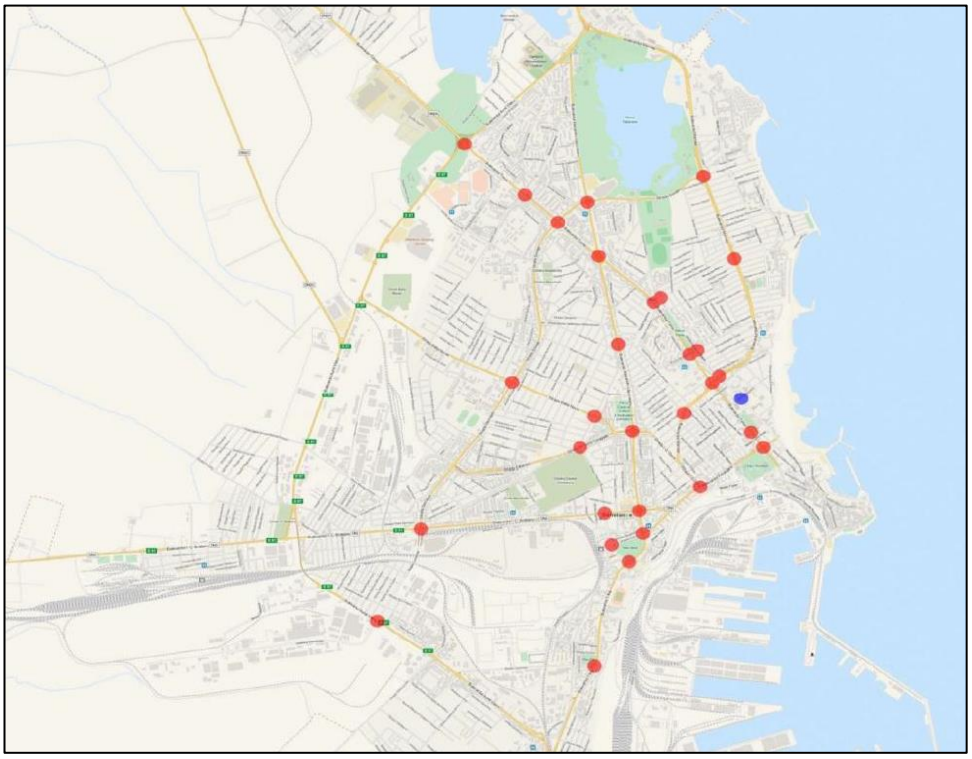


Fig. 2.8. Intersecții semaforizate, Municipiul Constanța[1]

În municipiu există mai multe zone de congestionare a traficului, fenomenul fiind mai accentuat în orele de vârf. Locațiile respective au fost identificate ca urmare a rezultatelor contorizărilor de trafic și se caracterizează printr-un factor de utilizare a capacității (ICU) aproape sau chiar peste 100%.

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de creștere Constanța

2.4.3. TRANSPORTUL PUBLIC

Reteaua de transport public este formata din 30 de linii, cu o lungime totala a traseelor (dus-intors) de aproximativ 565 km.

Operarea serviciului de transport public este realizata cu un parc format din 211 vehicule, cu capacitati ce variaza intre 28 si 141 locuri pe scaune.

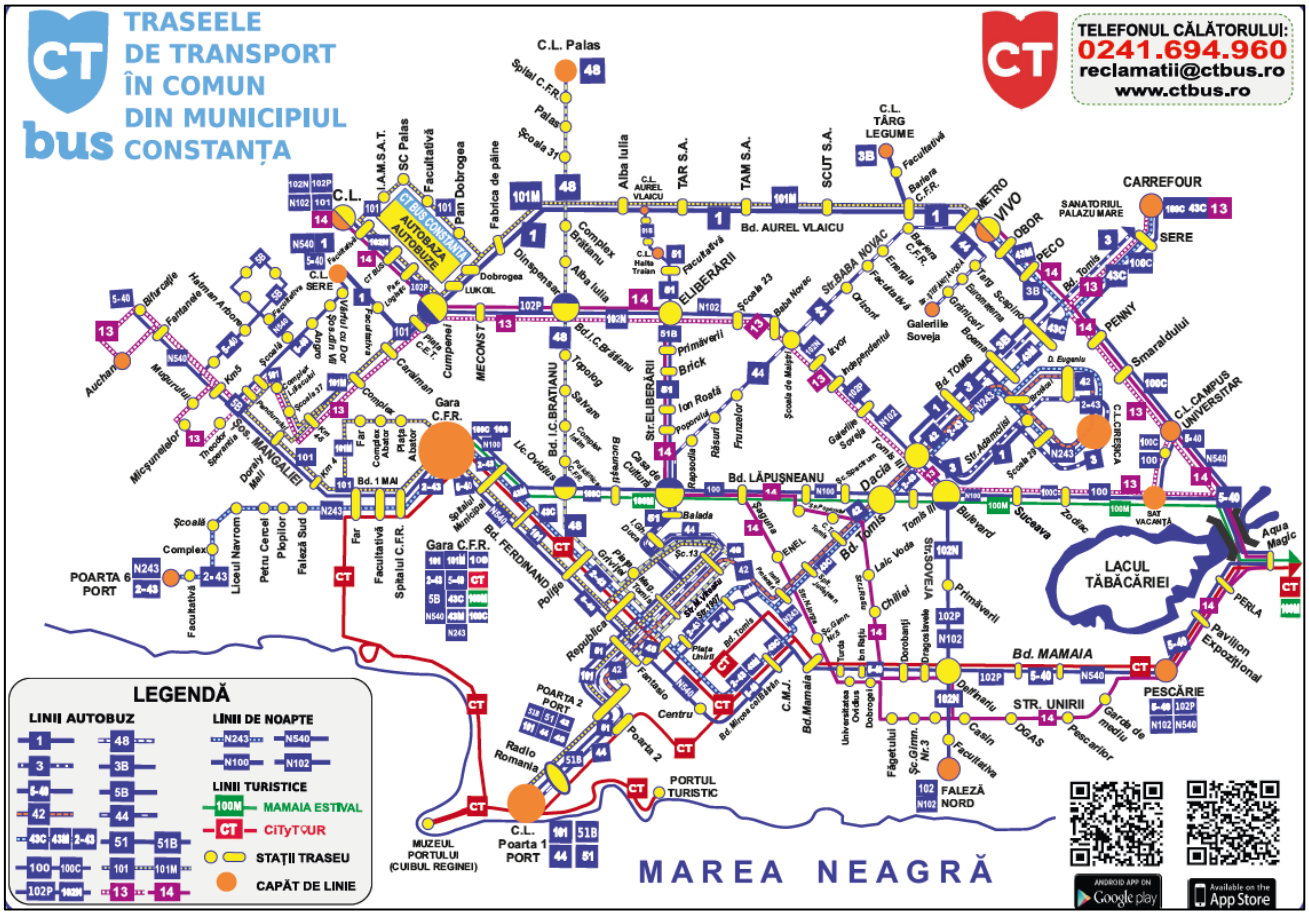


Fig. 2.9. Harta principalelor trase de autobuz[1]

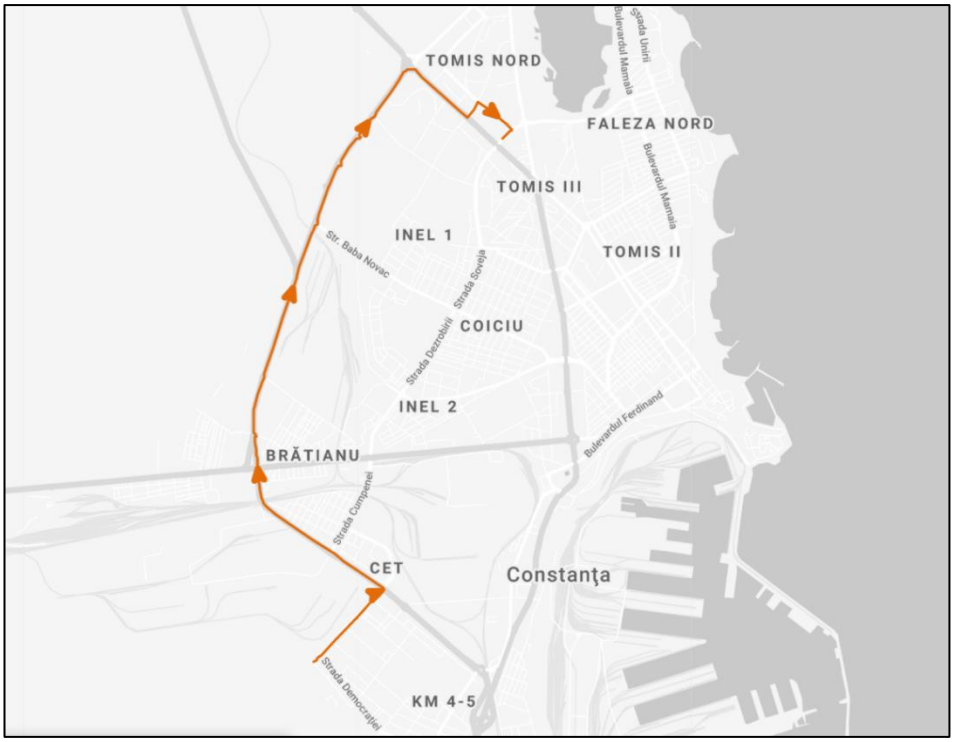
În continuare sunt prezentate detalii asupra liniilor de transport și graficelor de circulație aferente.

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de creștere Constanța

LINIA 1

Tur:

Cap linie D. Sere (Confort Urban) - Str. Varful cu Dor - Bd. Aurel Vlaicu - Bd. Tomis - Str. Suceava - Str. Adamclisi - Str. Soveja



Retur:

Str. Soveja - Bd. Tomis - Bd. Aurel Vlaicu - Str. Varful cu Dor - Cap linie D. Sere (Confort Urban)

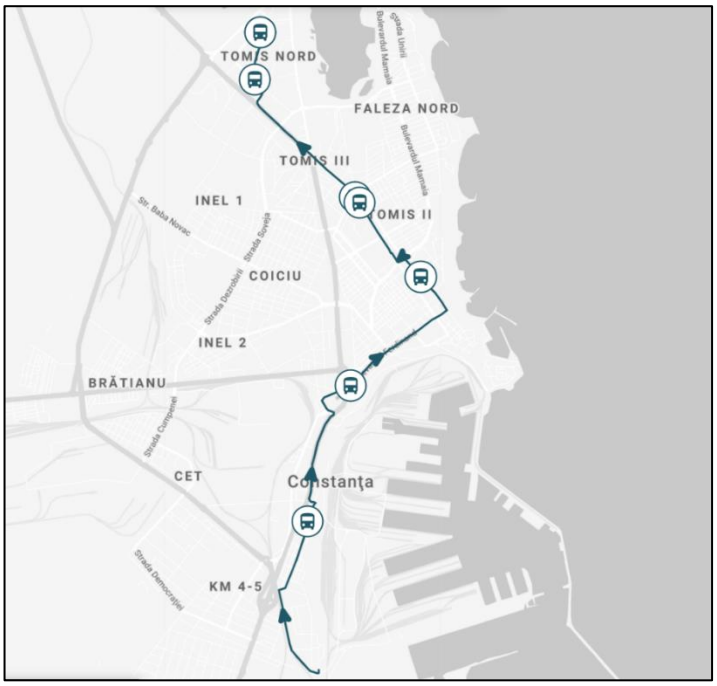
LINIA 2-43

Tur:

Cap Linie CIREȘICA - Str.Cpt.Dobrilă Eugeniu - Str. Sucevei - Bd.Tomis - Bd. Mamaia - Str. Răscoala din 1907 - Bd. Ferdinand - Str.Gării - Str. Th.Burada - Bd.1 Mai - Str. Petru Cercel - Str. Brizei - Poarta 6 Port

Retur:

Str. Viorelelor - Str. Pajurei - Bd.1 Mai Vechi - Bd.1 Mai - Str. Th.Burada - Str. Gării - Bd. Ferdinand - Str. Mircea cel Bătrân - Str.Ion Ratiu - Bd.Tomis- Str. Suceava - Str.Cișmelei - CL.Cireșica



LINIA 3

Tur:

Retur:

Sanatoriu (Palazu Mare) - Str.Santinelei- Str. Dumbraveni – Str.Budapesta – Str.Napoli – Str.Cracovia – Str.Napoli – Str.Budapesta - Bd. Tomis – Str.Soveja - Str. Adamclisi - Str.Cismelei - D. Tomis Nord (Ciresica)

LINIA 3B

Tur:

D. Tomis Nord (Ciresica) - Str. Dobrila Eugeniu - Str. Suceava - Bd. Tomis - Bd. Aurel Vlaicu - D.N.3C Targ

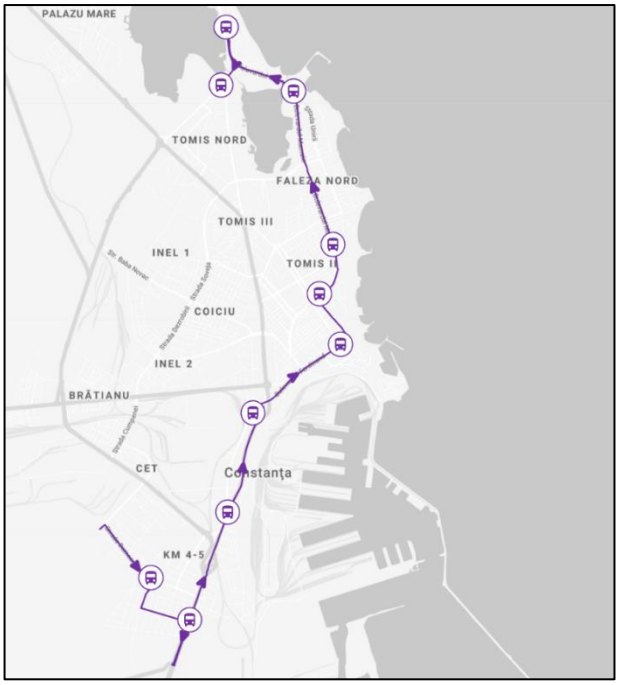
Retur:

D.N.3C Targ - Bd. Aurel Vlaicu - Bd. Tomis - Str. Cismelei - Cap linie D. Tomis Nord (Ciresica)

LINIA 5-40

Tur:

Cap linie.5 - Str. Virful cu Dor - Str. Democrației - Str.Mesterul Manole - Str. Hatman - Arbore - Șos. Mangaliei - Bif. Cumpăna - Șos. Mangaliei - Bd. 1 Mai - Str. Th.Burada - Str. Gării - Bd.Ferdinand - Str. Mircea cel Bătrân - Bd. Mamaia - CL. Pescarie - Bd. A Campus Universitar



Retur:

Campus Univesitar - Pescarie - Bd. Mamaia - Str. Rascoalei din 1907 - Bd. Ferdinand - Str. Gării - Str. Th.Burada - Bd. 1 Mai - Șos. Mangaliei - Str. Pandurului - Str. Democrației - Str. Virful cu Dor - Cap linie 5

LINIA 5B

Tur:

D. Sere (Confort Urban) - Str. Varful cu Dor - Str. Democratiei - Str. Mesterul Manole - Str. Hatman Arbore - sos. Mangaliei - Bd. 1 Mai - Bd. Ferdinand -Str. Theodor Burada - Gara C.F.R.

Retur:

Gara C.F.R.- Str. Theodor Burada - Bd. 1 Mai - sos. Mangaliei - Str. Pandurului - Str. Democratiei - Str. Varful cu Dor - Cap linie D. Sere (Confort Urban)

LINIA 42

Tur:

D. Tomis Nord (Ciresica) - Str. Dobrila Eugeniu - Str. Suceava - Bd. Tomis - Bd. Mamaia - Str. M. Viteazu - Str. Traian - Poarta 2 Port

Retur:

Poarta 2 Port - Str. Traian - Str. M. Viteazu - Bd. Mamaia - Bd. Tomis - Str. Suceava - Str. Cismelei - Cap linie D. Tomis Nord (Ciresica)

LINIA 43C

Tur:

D. Carrefour - Bd. Tomis - Bd. Mamaia - Str. Rascoala din 1907 - Bd. Ferdinand - Gara C.F.R.

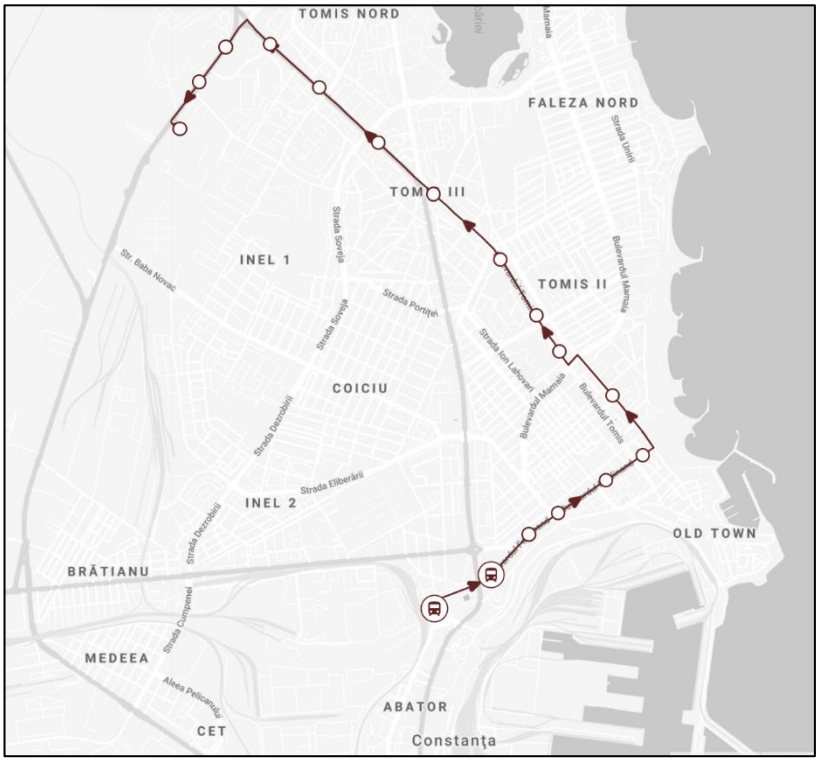
Retur:

Gara C.F.R.- Bd.Ferdinand - Str. Mircea cel Batran - Str. Ion Ratiu - Bd. Tomis - D. Carrefour

LINIA 43M

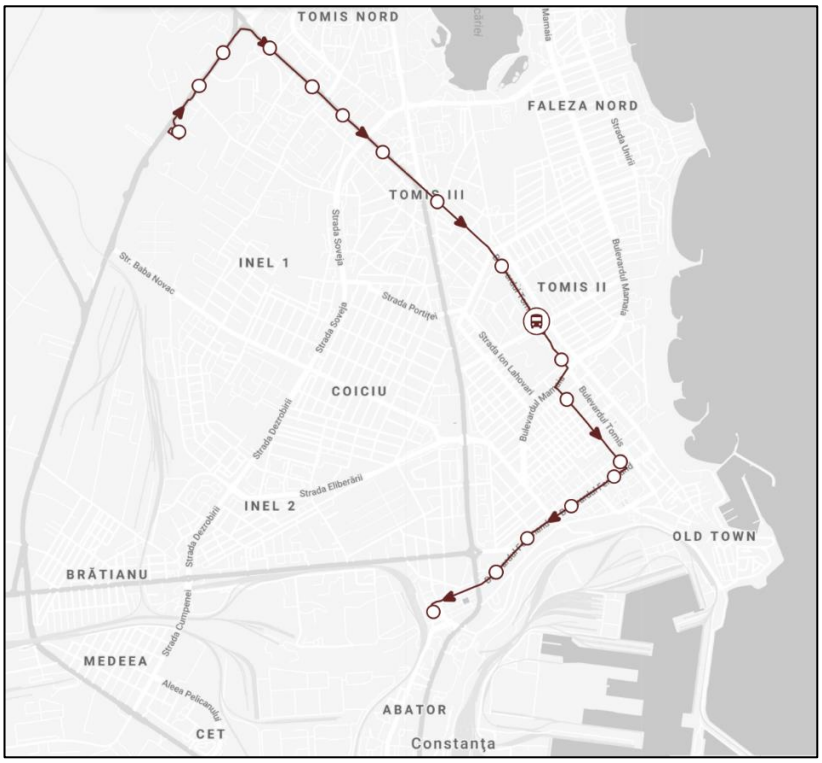
Tur:

Gară - B-dul Feridinand - Str.Mircea cel Bătrân - B-dul Tomis - B- dul Aurel Vlaicu- Maritimo



Retur:

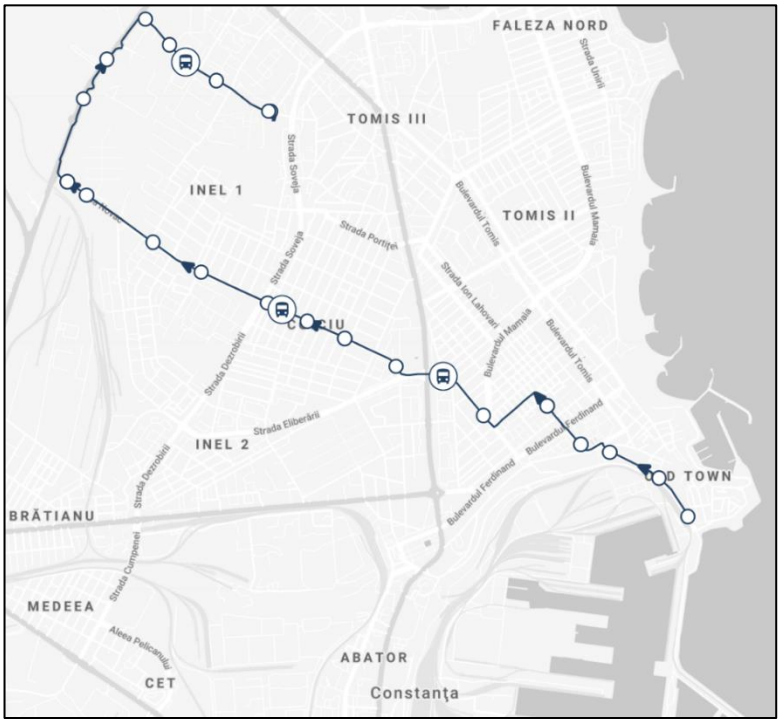
Maritimo - B-dul Aurel Vlaicu - B-dul Tomis - B-dul Mamaia- Str. 1907 - B-dul Ferdinand- Gară



LINIA 44

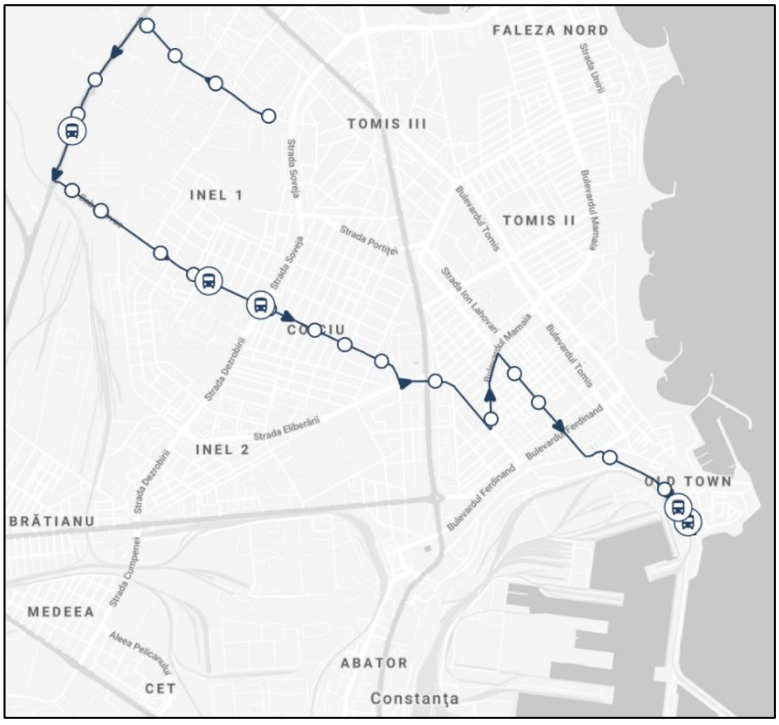
Tur:

Poarta 1 Port - Bd. Marinarilor - Str. Traian - Str. M.Viteazu - Str. C-tin Bratescu - Bd. I. Gh. Duca - Str. I.L.Caragiale - Str. Baba Novac - Bd. Aurel Vlaicu - Str. Stefanita Voda



Retur:

Str. Stefanita Voda - Bd. Aurel Vlaicu - Str. Baba Novac - Str. I.L.Caragiale - Bd. I. Gh. Duca - Str. Tepes Voda - Str. M.Viteazu - Str. Traian - Bd. Marinarilor - Cap linie D. Poarta 1 Port



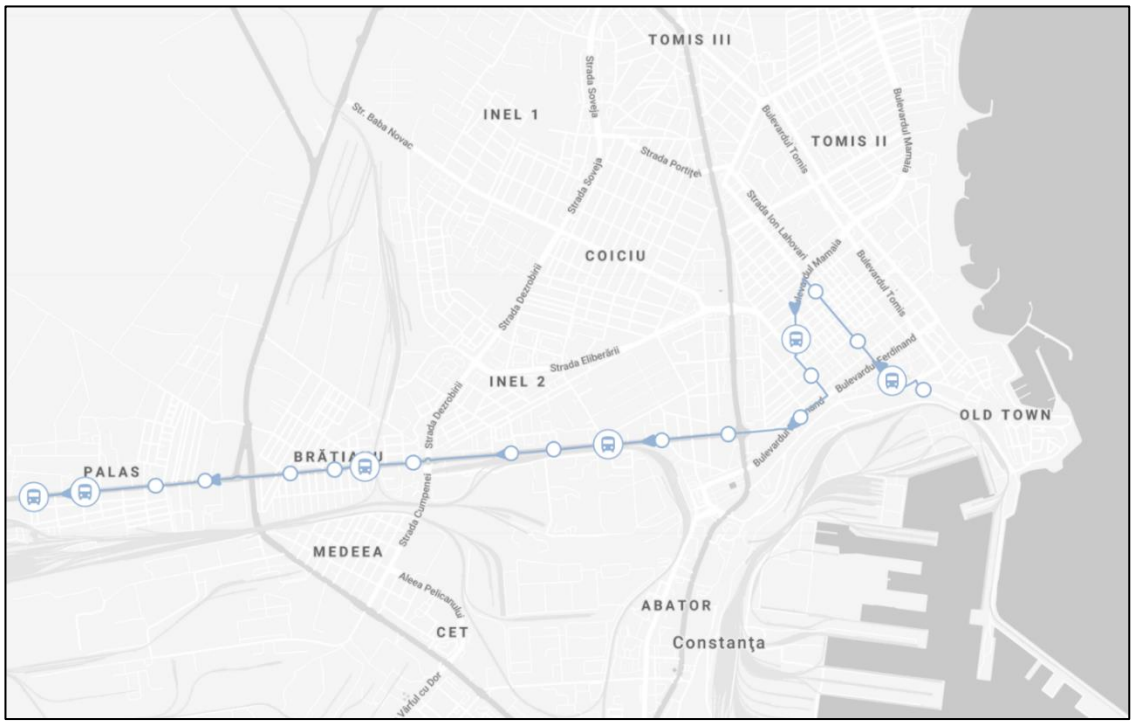
LINIA 48

Tur:

C.F.R. Palas - Bd. I.C.Bratianu - Bd. Ferdinand - Str. M.Viteazu - Str. Traian - Poarta 2 Port

Retur:

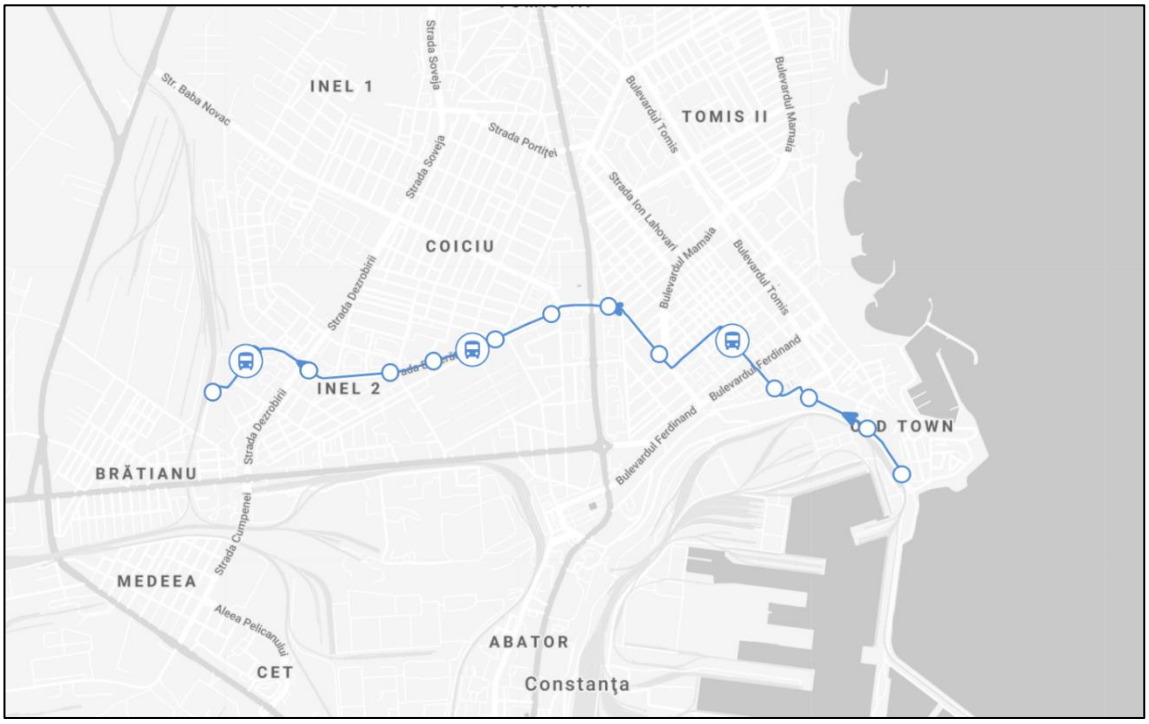
Poarta 2 Port - Str.Traian - Str. M. Viteazu - Bd. C-tin Bratescu- Str. I.Gh.Duca - Bd. Ferdinand - Bd. I.C. Bratianu - C.F.R. Palas



LINIA 51

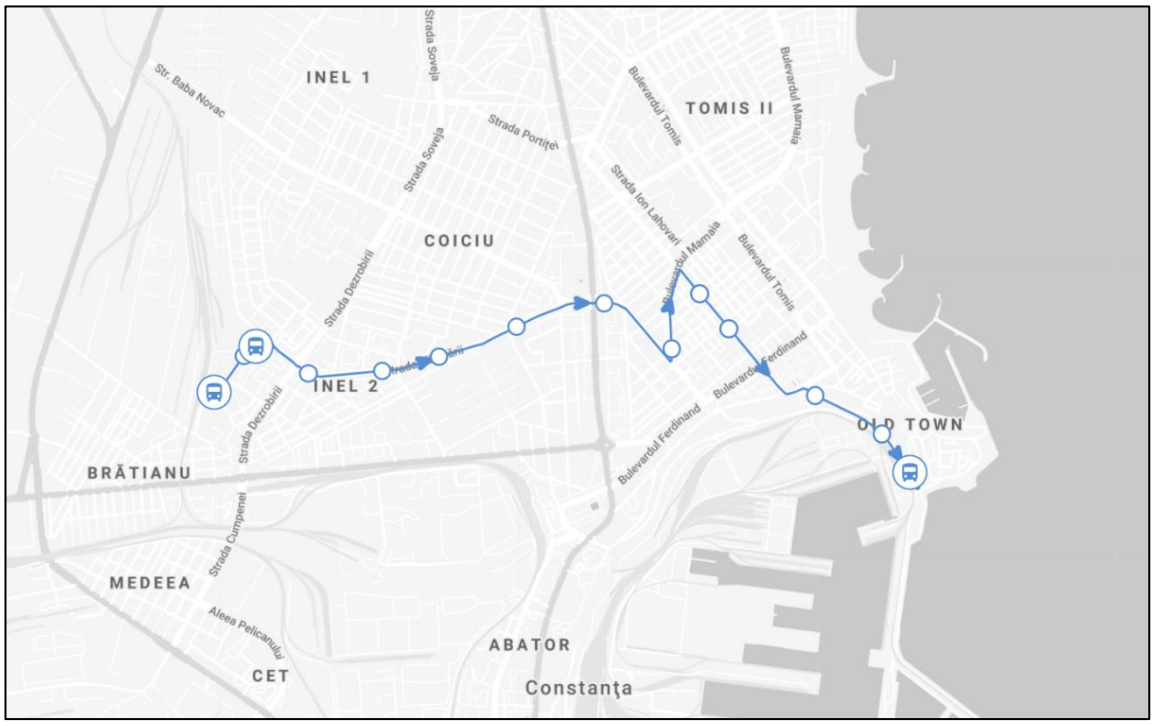
Tur:

Poarta 1 Port - Bd. Marinarilor - Str. Traian - Str. M.Viteazu - Str. C-tin Bratescu - Bd. I. Gh. Duca - Str. I.L.Caragiale - Str. Eliberarii - Halta Traian



Retur:

Halta Traian - Str. Eliberarii - Str. I.L.Caragiale - Str.Tepes Voda - Str. M.Viteazu - Str.Traian - Bd. Marinarilor - Poarta 1 Port

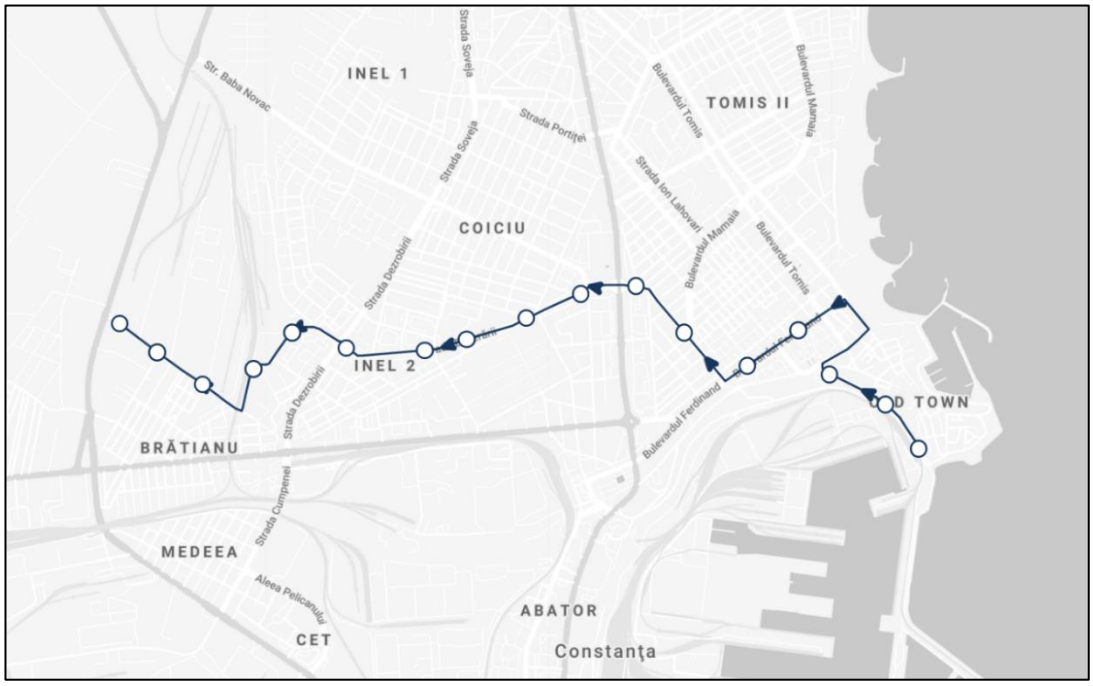


LINIA 51B

Această linie nu are program Sâmbătă – Duminică și când sunt sarbatori legale

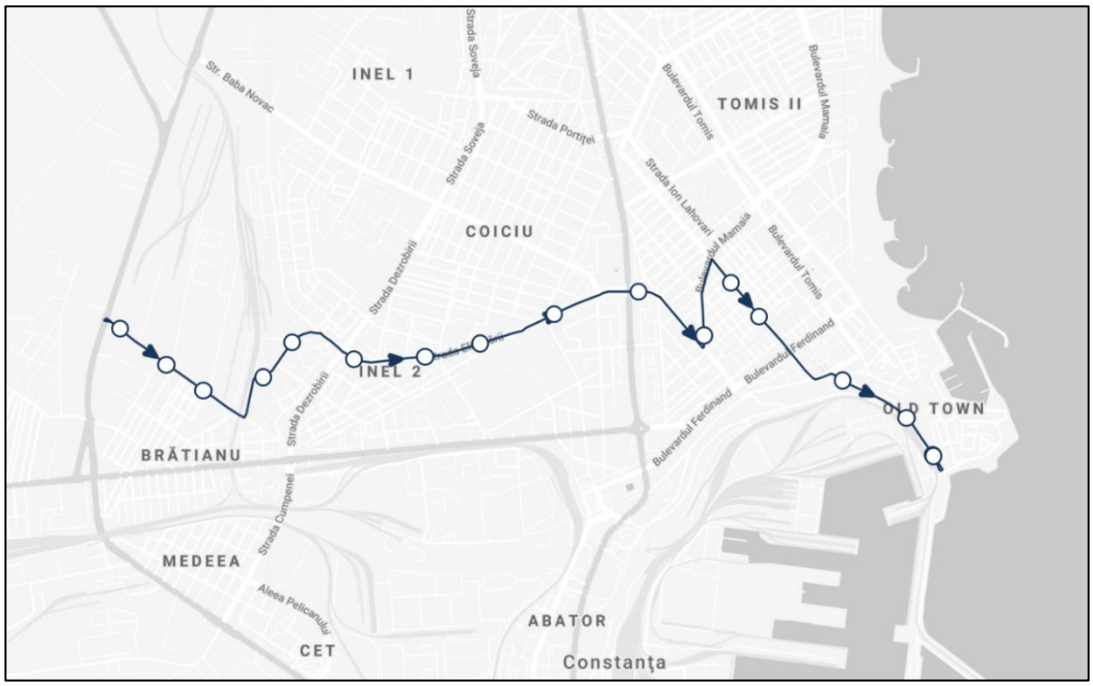
Tur:

Poarta 1 Port - Bd. Marinarilor - Str. Traian – Str.Negru Voda – Str.Mircea cel Bătrân – Bd-ul. Ferdinand - Bd. I. Gh. Duca - Str. I.L.Caragiale - Str. Eliberarii - Str. Nicolae Filimon - Bd-ul Aurel Vlaicu



Retur:

Bd-ul Aurel Vlaicu - Str. Nicolae Filimon - Halta Traian - Str. Eliberarii - Str. I.L.Caragiale - Str.Tepes Voda- Str. M.Viteazu - Str.Traian - Bd-ul Marinarilor - Poarta 1 Port



LINIA 100C

Tur:

Carrefour - Bd. Tomis - Bd. A.Vlaicu - Bd. Al.Lapusneanu - Bd. 1 Decembrie 1918 - Bd. Ferdinand - Gara C.F.R.

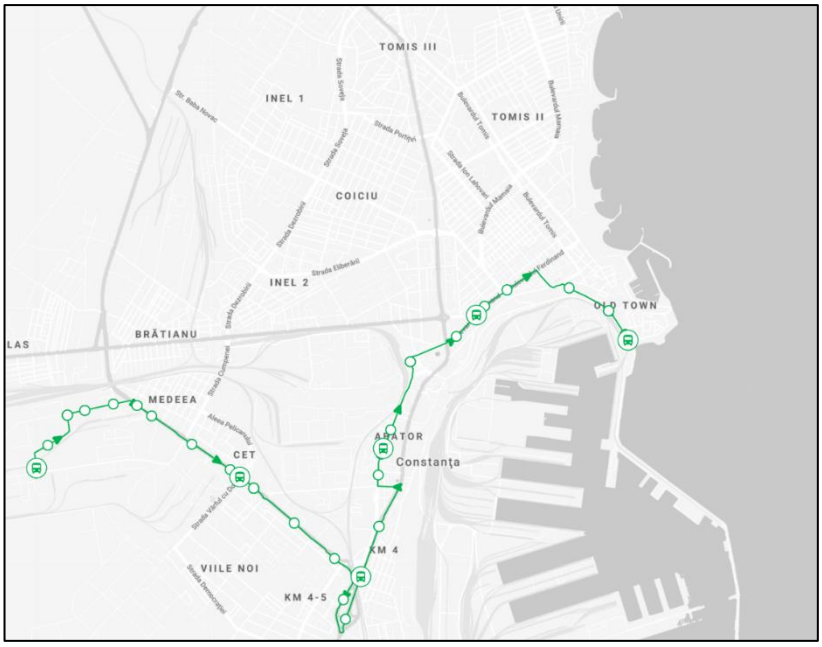
Retur:

Gara C.F.R. - Bd. Ferdinand - Bd. 1 Decembrie 1918 - Bd. Al.Lapusneanu - Bd. A.Vlaicu - Bd. Tomis - Carrefour

LINIA 101

Tur:

Cap linie101 Depou Tramvaie - Str. Celulozei - Bd. Aurel Vlaicu - Șos. Mangaliei - Bd. Aurel Vlaicu - Bd. 1 Mai - Str. Caraiman - Șos. Mangaliei - Gara C.F.R - Str. Theodor Burada - Bd. Ferdinand - Str. M.Viteazu - Poarta 2 Port - Poarta 1 Port



Retur:

Poarta 1 Port - Str. Termenele Romane - Str. Traian - Str. Mihai Viteazul - Str. I.C. Brătescu - Str. I.G. Duca - Bd. Ferdinand - Str. Theodor Burada - Sos. Mangaliei - Str. Caraiman - Bd. 1 Mai - Sos. Mangaliei - Bd. Aurel Vlaicu - Sos. Mangaliei - Bd. Aurel Vlaicu - Str. Celulozei - Cap linie101 Depou Tramvaie

LINIA 101M

Tur:

Gară C.F.R. - Șos. Mangaliei - Str. Caraiman- Bd. 1 Mai- Șos. Mangaliei - Bd. Aurel Vlaicu – MARITIMO - Bd. Aurel Vlaicu - Șos. Mangaliei - Bd. 1 Mai - Str. Caraiman - Șos. Mangaliei -Cap linie101M Gară C.F.R

Retur:

Gară C.F.R. - Șos. Mangaliei - Str. Caraiman- Bd. 1 Mai - Șos. Mangaliei - Bd. Aurel Vlaicu – MARITIMO - Bd. Aurel Vlaicu - Șos. Mangaliei - Bd. 1 Mai - Str. Caraiman - Șos. Mangaliei - Gară C.F.R

LINIA 13

Tur:

C.L. Auchan – Sos. Mangaliei – str. Mugurului – str. Micșunelelor – str. Pandurului – str. Liliacului – bdul. Aurel Vlaicu – str. Cumpenei – str. Dezrobirii – str. Soveja – str. Alexandru Lăpușneanu – bdul. Aurel Vlaicu – bdul. Tomis – C.L. Carrefour

Retur:

C.L. Carrefour – bdul. Tomis – bdul. Aurel Vlaicu – bdul. Aurel Vlaicu – str. Soveja – str. Dezrobirii – str. Cumpenei – bdul. Aurel Vlaicu – str. Liliacului – str. Pandurului – sos. Mangaliei – C.L. Auchan

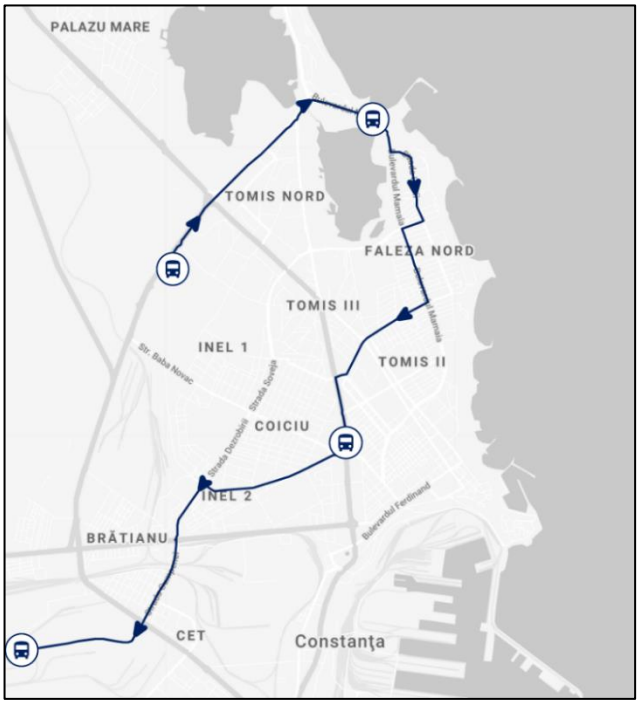
LINIA 14

Tur:

C.L. Palazu Mare – str. Santinelei – str. Dumbrăveni- bd. Tomis – str. Suceava- str. Dobrilă Eugeniu – str. Cișmelei – C.L. Tomis Nord.

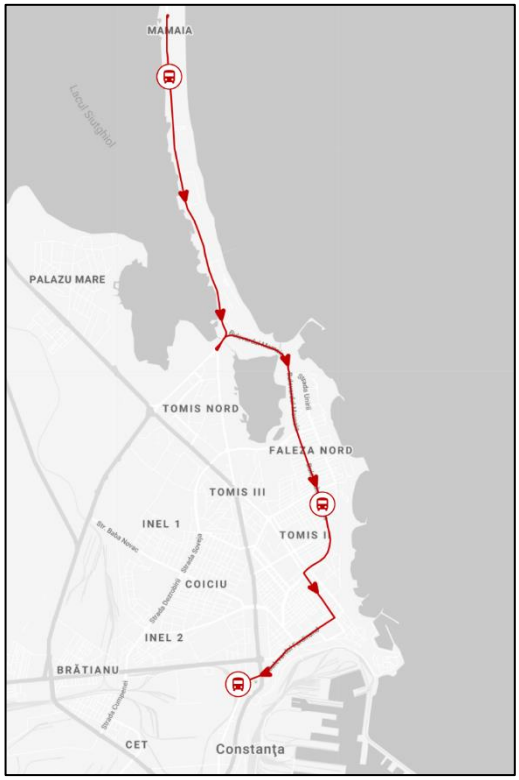
Retur:

C.L. Tomis Nord – str. Dobrila Eugeniu - str. Suceava – bd.Tomis - str. Dumbrăveni – str. Santinelei - Cap de linie Palazu Mare.

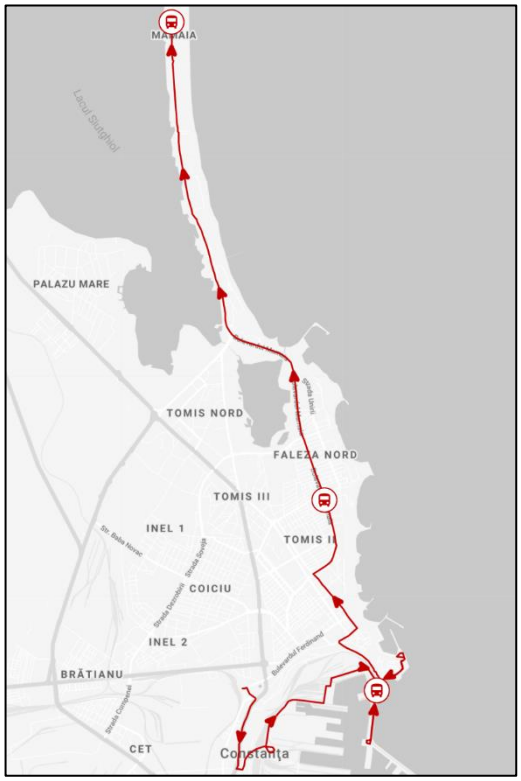


LINIA CiTy Tour

Tur:



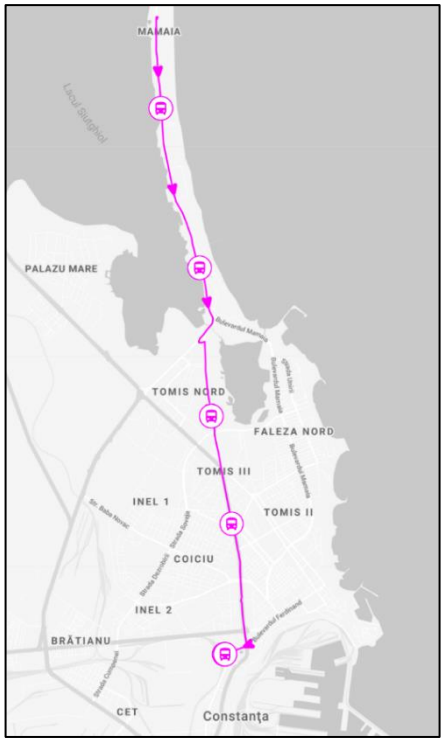
Retur:



LINIA 100 Mamaia

Tur

Retur



LINIA 100

Tur:
Gara C.F.R.- Bd. Ferdinand - Bd. 1 Decembrie 1918 - Bd. Al. Lapusneanu - Sat Vacanta

Retur:
Sat Vacanta - Bd. Al. Lapusneanu - Bd. 1 Decembrie - Bd. Ferdinand - Gara C.F.R.

LINIA 102N

Tur:
Faleza Nord (Cap linie 102) - Str. Zorelelor - Str. Soveja - Str. Dezrobirii - Str. Cumpenei - Str. Industriala - Cap linie D. Depou Tramvaie

Retur:
Depou Tramvaie - Str. Industriala - Str. Cumpenei - Str. Dezrobirii - Str. Soveja - Str. Zorelelor - Faleza Nord (Cap linie 102)

LINIA 102P

Tur:
Pescarie (Cap linie 102) - Bdul Mamaia - Str. Soveja - Str. Dezrobirii - Str. Cumpenei - Str. Industriala - Depou Tramvaie

Retur:
Depou Tramvaie - Str. Industriala - Str. Cumpenei - Str. Dezrobirii - Str. Soveja - Bdul Mamaia - Pescarie (Cap linie 102)

LINIA N100

Tur:
Gara C.F.R.- Bd. Ferdinand - Bd. 1 Decembrie 1918 - Bd. Al. Lapusneanu - Sat Vacanta

Retur:
Sat Vacanta - Bd. Al. Lapusneanu - Bd. 1 Decembrie - Bd. Ferdinand - Gara C.F.R.

LINIA N2-43

Tur:
CIREȘICA - Str.Cpt.Dobrilă Eugeniu - Str. Sucevei - Bd.Tomis - Bd. Mamaia - Str. Răscoala din 1907 - Bd. Ferdinand - Str.Gării - Str. Th.Burada - Bd.1 Mai - Str. Petru Cercel - Str. Brizei - Poarta 6 Port

Retur:
Str. Viorelelor - Str. Pajurei - Bd.1 Mai Vechi - Bd.1 Mai - Str. Th.Burada - Str. Gării - Bd. Ferdinand - Str. Mircea cel Bătrân - Str.Ion Ratiu - Bd.Tomis- Str. Suceava - Str.Cișmelei - CL.Cireșica

LINIA N102

Tur:
Pescarie (Cap linie 102) - Bdul Mamaia - Str. Soveja - Str. Dezrobirii - Str. Cumpenei - Str. Industriala - Cap linie D. Depou Tramvaie

Retur:
Cap linie I. Depou Tramvaie - Str. Industriala - Str. Cumpenei - Str. Dezrobirii - Str. Soveja - Bdul Mamaia - Pescarie (Cap linie 102)

LINIA N5-40

Tur:
Cap linie.5 - Str. Virful cu Dor - Str. Democrației - Str.Mesterul Manole - Str. Hatman - Arbore - Șos. Mangaliei - Bif. Cumpăna - Șos. Mangaliei - Bd. 1 Mai - Str. Th.Burada - Str. Gării - Bd.Ferdinand - Str. Mircea cel Bătrân - Bd. Mamaia - CL. Pescarie - Bd. A Campus Universitar

Retur:
Campus Univesitar - Pescarie - Bd. Mamaia - Str. Rascoalei din 1907 - Bd. Ferdinand - Str. Gării - Str. Th.Burada - Bd. 1 Mai - Șos. Mangaliei - Str. Pandurului - Str. Democrației - Str. Virful cu Dor - Cap linie 5

LINIA E1

Această linie este destinată transportului elevilor și nu are program Sâmbătă – Duminică și sarbatori legale dar și pe timpul verii (în prerioada vacanțelor școlare)

Tur:
C.L. Gara - bd. Ferdinand - bd. Lapusneanu- str. Soveja – str. Adamclisi - str. Cismelei - C.L. Tomis Nord

Retur:
C.L. Tomis Nord – Str. Dobrila Eugeniu – str. Adamclisi – str. Soveja – bd. Lapusneanu – bd. Ferdinand – C.L.Gara

LINIA E2

Această linie este destinată transportului elevilor și nu are program Sâmbătă – Duminică și sarbatori legale dar și pe timpul verii (în prerioada vacanțelor școlare)

Tur:
C.L. Km5 – str. Vârful cu dor – alea. Pelicanului – str. Spiru Haret - str. Cumpenei – str.Dezdrobirii – str. Soveja – bd. Tomis – str. Suceava – str. Dobrila Eugeniu – str. Cismelei – C.L. Tomis Nord.

Retur:
C.L. Tomis Nord – Str. Dobrila Eugeniu - str. Suceava – bd.Tomis -str. Soveja – str.Dezdrobirii –str. Cumpenei – str. Spiru Haret - alea. Pelicanului – str. Vârful cu dor- C.L. Km5

LINIA E3

Această linie este destinată transportului elevilor și nu are program Sâmbătă – Duminică și sarbatori legale dar și pe timpul verii (în prerioada vacanțelor școlare)

Tur:
C.L. Palazu Mare – str. Santinelei – str. Dumbrăveni- bd. Tomis – str. Suceava- str. Dobrilă Eugeniu – str. Cișmelei – C.L. Tomis Nord.

Retur:
C.L. Tomis Nord – str. Dobrila Eugeniu - str. Suceava – bd.Tomis - str. Dumbrăveni – str. Santinelei - Cap de linie Palazu Mare.

În enumerarea de mai sus au fost evidențiate liniile de transport public care se suprapun sau se intersectează cu tronsonul de drum analizat.

2.4.4. PARCĂRI

Conform datelor din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, există doar aproximativ 13.200 locuri de parcare publice în oraș. Acestea sunt o combinație de locuri de parcare stradale paralele cu bordura (4.626), locuri de parcare pe trotuar pietonal (2.011), locuri de parcare jumătate pe stradă / jumătate pe trotuar pietonal (1.431 locuri de parcare) și locuri de parcare lângă stradă (5.152). În afară de acestea, există, de asemenea, circa 200 de locuri de parcare oficiale pentru taxiuri, cum ar fi cele de lângă Parcarea auto multi-etajată a Spitalului (MSCP).

Amplasarea facilităților existente pentru parcarea publică din Constanța este afișată în figurile de mai jos.

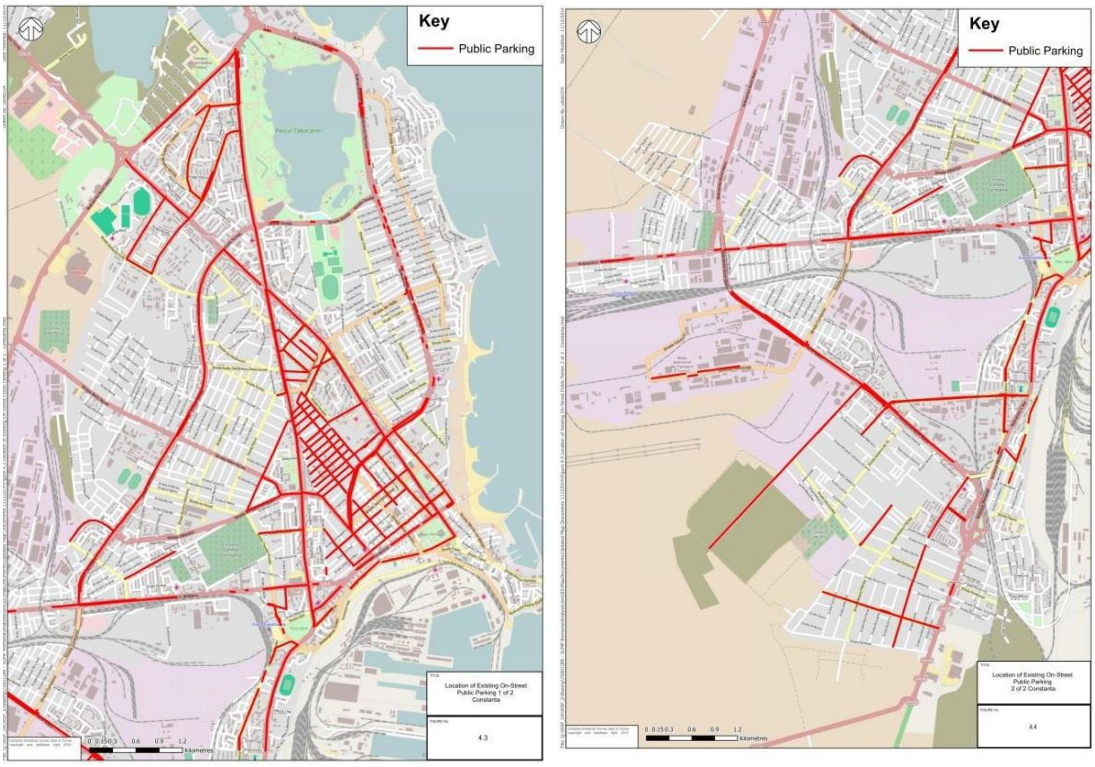


Fig. 2.10. Parcări publice în Municipiul Constanța[1]

[1] Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de creștere Constanța

2.4.5. MIJLOACE ALTERNATIVE DE MOBILITATE

Mobilitatea urbană este reprezentata de toate formele de transport motorizat sau nemotorizat care sa satisfaca nevoile de mobilitate și transport al persoanelor, bunurilor și mărfurilor.

Sistemele de mobilitate folosind solutii alternative vor devenii parte integrantă din mediul urban, vor deservii comunitatea și mediul de afaceri, promovând dezvoltarea economică, și cresterea eficientei si atractivitatii intr-o abordare integrata cu transportul public.

Rețeaua pietonală din Constanța urmează predominant rețeaua de drumuri, deși există și secțiuni scurte de circulații pietonale printr-o serie de parcuri din oraș. Există unele spații pietonale în oraș, una din aceste zone fiind Piața Ovidiu.

Piața Ovidiu este complet pietonală, cu excepția accesului vehiculelor pentru întreținere și situații de urgență.

O altă zonă pietonală este de-a lungul coastei prin Mamaia și zona de faleză din zona cazinoului.

Fig. 2.11. Promenada de langă Cazinou

Pistele special destinate bicicliștilor se întâlnesc în Mamaia de-a lungul zonei de promenadă și pe o porțiune din bulevardul Tomis.

Municipiul Constanța dispune de un sistem modern de bikesharing dar, acesta este dezvoltat doar în zona centrală.

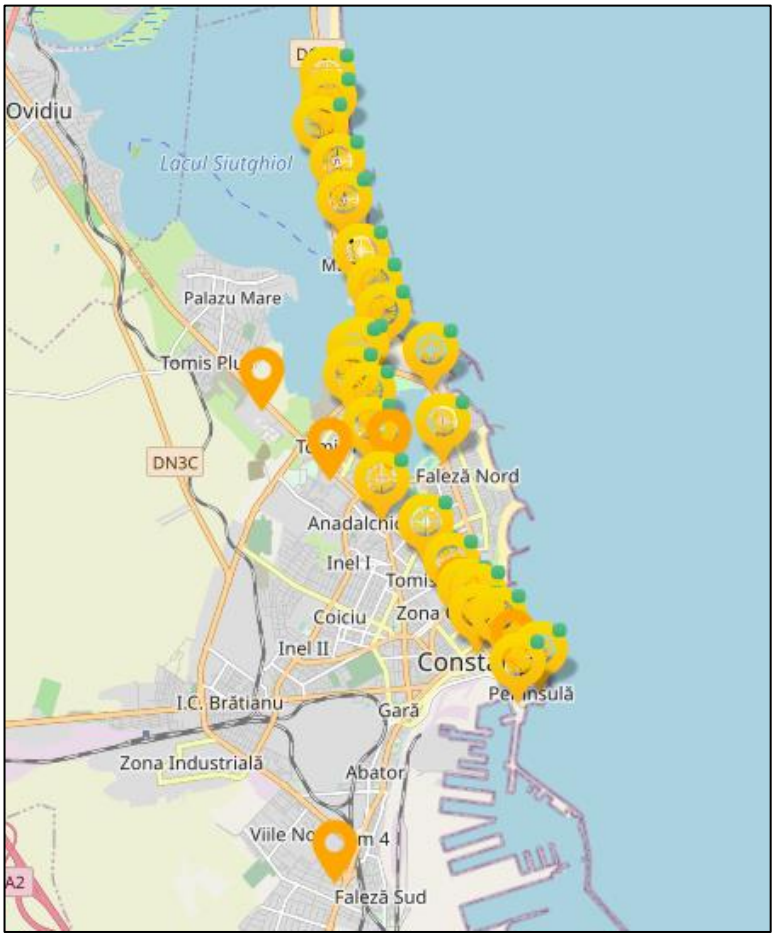


Fig. 2.12. Hartă sistem bikesharing

2.5. PRINCIPALELE DISFUNCȚIONALITĂȚI IDENTIFICATE PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ

Sintetizând, principalele disfuncționalități identificate în urma analizei ariei de studiu sunt următoarele:

- O parte a infrastructurii rutiere de pe rețeaua stradală a municipiului necesită lucrări de reabilitare și modernizare
- Sistemul de semaforizare existent acoperă puține locații și nu are o componentă adaptivă, ceea ce conduce la apariția congestiilor de trafic, în special în orele de vârf.
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul
- Inexistența unui sistem de management al traficului care să asigure prioritate pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate
- Lipsa benzilor dedicate pentru transportul public, în vederea creștereii atractivității acestui mod de deplasare, prin reducerea duratei de călătorie și creșterea vitezei comerciale
- Lipsa unui sistem de taxare modern integrat cu solutiile de mobilitate alternativa, ceea ce conduce la o eficiență scăzută a serviciului

- Lipsa informațiilor de călătorie în timp real pentru călători
- Politica de parcare existentă nu descurajează deplasarea cu autovehiculul în zona centrală
- Vehiculele parcate neregulamentar pe trotuare ridică probleme de confort și siguranță pentru deplasările pietonale.
- Trotuare pietonale nesatisfăcătoare de-a lungul mai multor străzi
- Inexistența unei rețele integrate de piste de biciclete, infrastructura existentă fiind utilizată mai mult ca o facilitate turistică/de agrement.
- Lipsa unor elemente care să promoveze intermodalitatea și mobilitatea durabilă: terminale intermodale, sistem bike-sharing etc.

În ceea ce privește locațiile de implementare ale proiectului, au fost identificate următoarele probleme:

- Un nivel ridicat de poluare, în special provocat de emisiile de gaze cu efect de seră provenite din traficul auto, cât şi un nivel ridicat al zgomotului;
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul;
- Facilităţile de transport public şi pietonale sunt precare, nu îndeplinesc standardele actuale şi nu asigură funcţionalitatea aferentă;
- Facilităţile destinate bicicliştilor şi căile de rulare dedicate mijloacelor de transport în comun sunt inexistente pe toată lungimea bulevardului, conducând la îngreunarea traficului, la aglomerări şi întârzieri în trafic atât a mijloacelor de transport în comun cât şi a autovehiculelor proprietate privată;
- Modul necorespunzator şi intensiv de utilizare a bulevardului a condus la deteriorarea tramei stradale şi a trotuarelor, îngreunând mobilitatea şi, totodată, punând în pericol siguranţa traficului şi a pietonilor;
- Infrastructura pietonală este precară, cu suprafeţe deteriorate, cu un spaţiu pietonal restrâns şi în cea mai mare parte neadaptat nevoilor persoanelor cu dizabilităţi şi mobilitate redusă, fapt ce duce la lipsa siguranţei pietonilor, în special a celor din grupurile vulnerabile (persoane cu dizabilităţi, batrâni, copii etc.);
- Volume mari de trafic, mai ales în orele de vârf și în sezonul estival;
- Reducerea capacităţii de circulaţie a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulaţie;
- Lipsa infrastructurii de reîncărcare pentru autovehiculele electrice.

Concluziile analizei realizate asupra situației actuale vor fi integrate cu cele extrase ca rezultate ale modelului de transport.

3. COLECTAREA DATELOR

3.1. METODOLOGIE

Procesul de colectare a datelor a cuprins următoarele acțiuni:

- Contorizări de trafic într-o serie de intersecții, specificate în continuare, cu înregistrarea numărului de vehicule, pe tipuri de vehicul și pe direcții de deplasare.
- Efectuarea releveului pe toate străzile și drumurile din zona propusă spre analiză (elemente geometrice, modul de reglementare a circulației, tipul și starea părții carosabile).

Datele obținute au fost integrate și prelucrate, astfel încât să poată fi utilizate ca intrări în modelul de transport.

Din corelarea și integrarea datelor obținute prin metodele prezentate, au fost determinate tiparele de călătorie în rețeaua rutieră majoră a Municipiului Constanța și în zonele de studiu și de influență ale proiectelor analizate, acestea fiind utilizate ulterior ca informații de intrare pentru modelul de transport, anul de bază, 2021, situația actuală. Realizarea modelului de transport la nivelul întregului municipiu, permite analiza indicatorilor de trafic pentru întreaga rețea rutieră, astfel încât să se poată estima efectul implementării proiectelor și asupra altor zone, nu doar în aria de influență directă a acestora.

Analiza de trafic a fost realizată ținând cont de recomandările normativului AND 557/2015 – „Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrărilor circulației rutiere pe drumurile publice”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 481/233.03.2015.

Pentru realizarea contorizărilor de trafic în Municipiul Constanța a fost utilizată tehnica de filmare a secvențelor de trafic, urmată de analiza ulterioară a filmărilor și extragerea informațiilor necesare. Tehnica respectivă prezintă o serie de avantaje, în special datorită preciziei de numărare și separare pe tipuri de vehicule și pe direcții de deplasare. În condițiile în care operațiunea de numărare se desfășoară în birou și existând posibilitatea de oprire și revizualizare, dacă este cazul, a anumitor secvențe, sunt eliminate erorile care apar în cazul în care numărătoare este realizată direct de operatorul din teren. De asemenea, pozițiile în care au fost amplasate camerele video și condițiile meteorologice favorabile au permis o înregistrare de calitate a secvențelor de trafic, astfel încât să poată fi observate toate direcțiile de deplasare din intersecția respectivă.

Vehiculele din compunerea fluxurilor de trafic au fost încadrate în următoarele categorii:

- Biciclete
- Motociclete
- Autoturisme
- Taxi
- Furgonete
- Microbuze
- Autobuze
- Camioane și asimilate cu 2 osii
- Camioane și asimilate cu 3 și 4 osii
- Camioane și asimilate cu 5 și peste 5 osii
- Vehicule speciale

În formularele de anchetă au fost înregistrate toate tipurile de viraje permise în intersecțiile respective, pentru fiecare arteră de intrare, pe tipurile de vehicule menționate anterior.

3.2. DATE COLECTATE

În vederea obținerii unor date care să conducă la realizarea unui model de transport reprezentativ, au fost realizate atât analize asupra documentelor relevante existente, cât și observații directe în teren.

Ca urmare a acestor observații, au fost stabilite perioadele de timp care prezintă valori de vârf ale traficului rutier, precum și intersecțiile în care sunt necesare informații asupra fluxurilor de trafic, astfel încât acestea să poată fi integrate în modelul de transport și să conducă la conturarea traficului auto general la nivelul municipiului. Locațiile au fost alese atât pentru a putea fi obținute toate datele necesare pentru crearea modelului de transport la nivelul zonei de implementare a proiectului, cât și pentru a putea fi validate și calibrate datele pentru punctele speciale de interes.

Prin urmare, analiza de trafic în extrasezon a inclus următoarele intersecții:

- Bd. Mamaia – Str. Pescarilor
- Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu
- Bd. Mamaia – giratoriu Hotel Scapino

- Bd. Mamaia – Aleea Lamia
- Bd. Mamaia – Aleea Siracuza
- Bd. Mamaia – Aleea Salamina
- Bd. Mamaia – Aleea Lotus
- Bd. Mamaia – Aleea Brizei

Amplasarea intersecțiilor menționate este reprezentată mai jos.

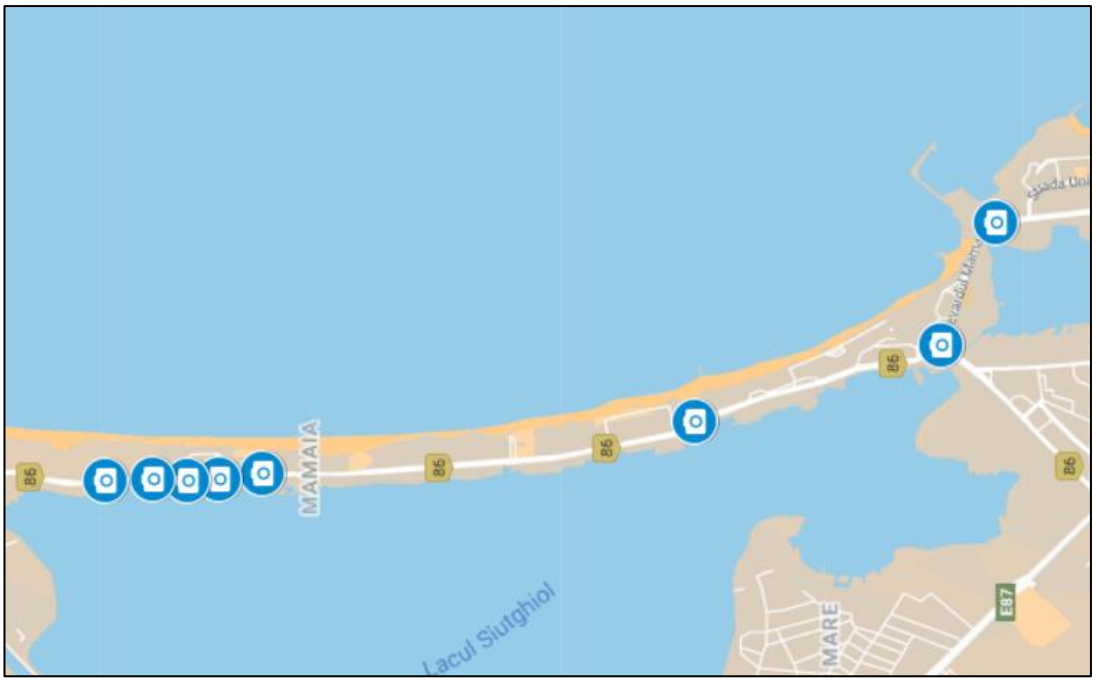


Fig. 3.1. Locațiile anchetelor de trafic - extrasezon

Analiza de trafic în sezon a inclus următoarele intersecții:

- Bd. Mamaia – Str. Pescarilor
- Bd. Mamaia – Str. Parcului
- Bd. Mamaia – Str. Parcului
- Bd. Mamaia – Intrare Luna Park
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Lotus
- Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu
- Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Sulina
- Bd. Mamaia – Intrare parcare
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria
- Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Elegance
- Bd. Mamaia – Intrare/ieșire Bellagio

- Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Scapino
- Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare publică
- Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel National
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden
- Bd. Mamaia – Intrare hotel
- Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX
- Bd. Mamaia – Intrare hoteluri
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Splendid
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Amiral
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Aleea Lamia
- Bd. Mamaia – Aleea Siracuza
- Bd. Mamaia – Aleea Salamina
- Bd. Mamaia – Str. Lotus
- Bd. Mamaia – Str. Brizei
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis
- Bd. Aurel Vlaicu – BD. Lăpușneanu

Amplasarea intersecțiilor menționate este reprezentată mai jos.

Fig. 3.2. Locațiile anchetelor de trafic - sezon

Rezultatele anchetelor de trafic realizate sunt prezentate în formă grafică în capitolele următoare și în anexele la prezentul studiu.

În completarea formularelor, precum și în reprezentarea grafică și tabelară a valorilor de trafic înregistrate a fost utilizată o codificare a arterelor de circulație, pe ramuri de intrare/ieșire din intersecție. Codificarea respectivă este detaliată în capitolul următor.

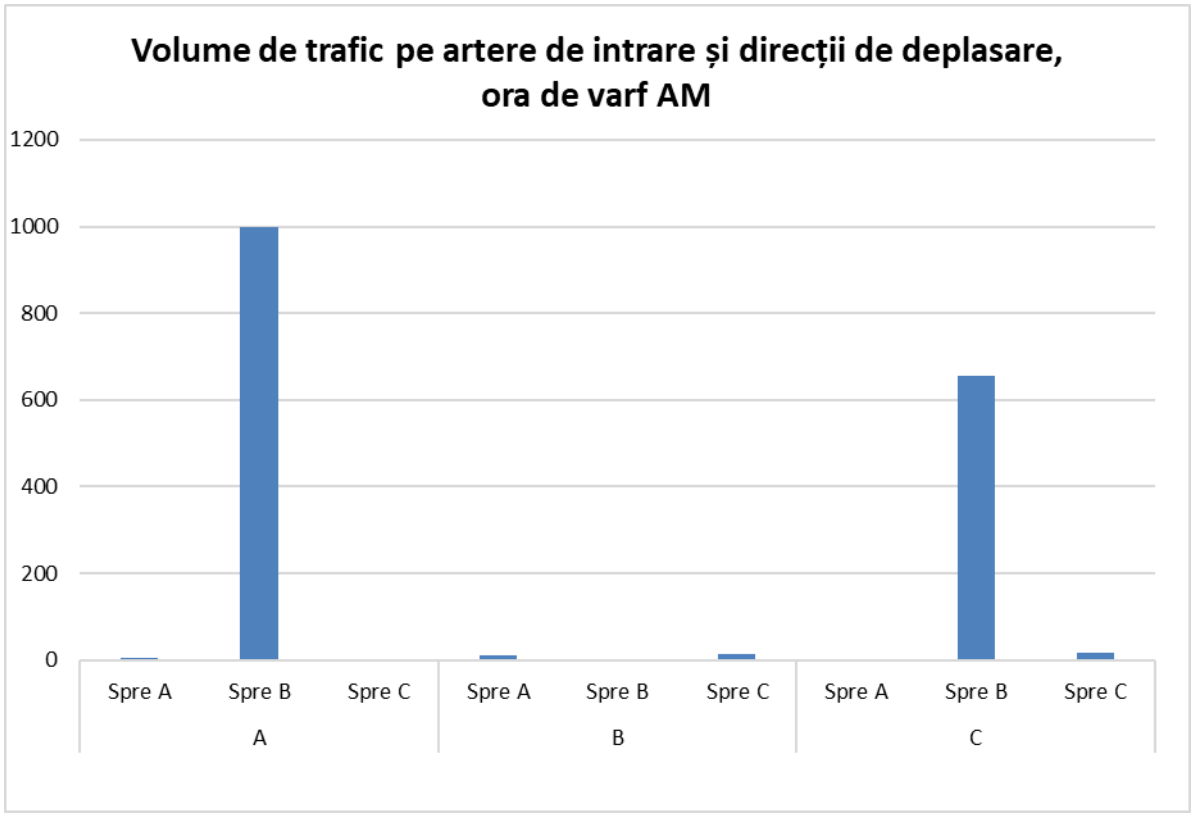
3.3. CARACTERISTICILE TRAFICULUI/INTERSECȚIE

Pentru fiecare locație, au fost analizate toate perioadele în care au fost efectuate anchete de trafic. Datele rezultate pentru intervalele orare semnificative au fost prelucrate pentru determinarea caracteristicilor de trafic în fiecare intersecție.

În graficele de mai jos sunt evidențiate, ca exemplu, caracteristicile traficului pentru una dintre intersecțiile în care au fost desfășurate anchete de trafic, respectiv:

- repartiția volumelor de trafic pe direcții de deplasare, pentru fiecare arteră de intrare în intersecție
- componența traficului pe tipuri de vehicule (biciclete și motociclete, autoturisme, microbuze, autofurgonete și autobuze, camioane și asimilate) – format tabelar
- componența traficului pe tipuri de vehicule (biciclete și motociclete, autoturisme, microbuze, autofurgonete și autobuze, camioane și asimilate) – format grafic

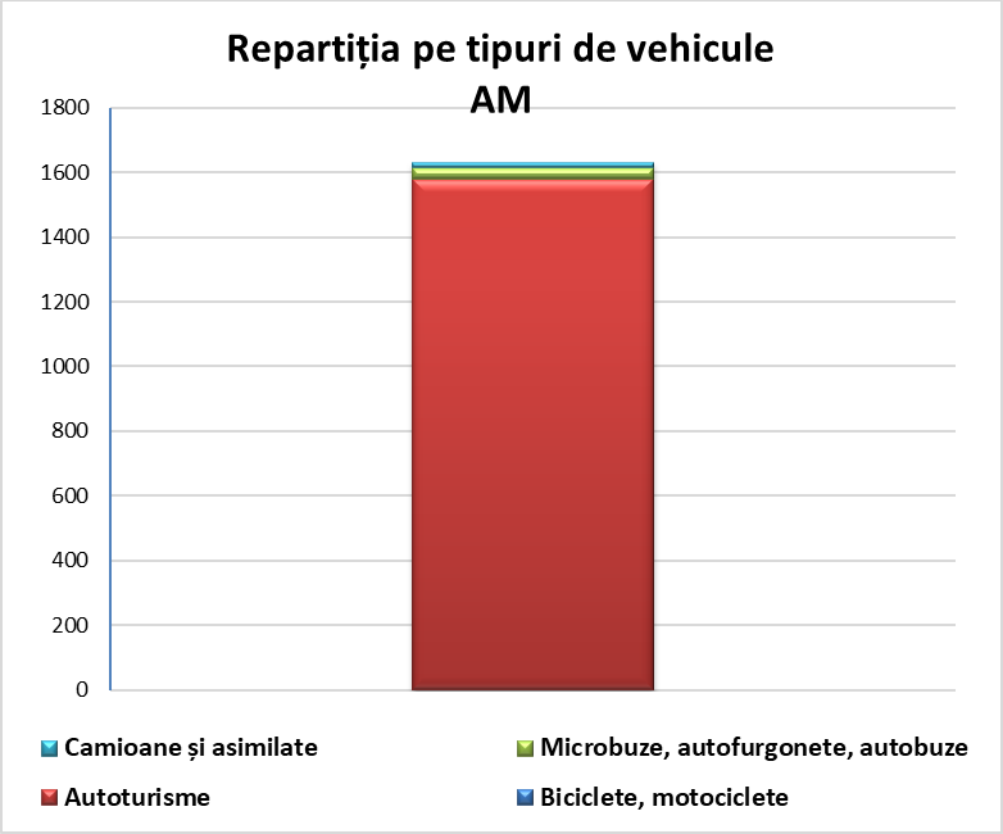
Fig. 3.3. Repartiția volumelor de trafic pe direcții de deplasare: Bd. Mamaia- Str. Pescarilor - AM (model)



Tabel 3.1. Componența traficului pe tipuri de vehicule: Bd. Mamaia– Str. Pescarilor- AM (model)

Interval orar	Tip vehicul	A			B			C			TOTAL
AM	Biciclete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Taxi	0	10	0	0	0	2	0	8	1	21
	Autoturisme	5	886	0	10	0	10	0	560	11	1482
	Autofurgonete	1	37	0	0	0	0	0	34	2	74
	Microbuze	0	3	0	0	0	1	0	2	0	6
	Autobuze și autocare	0	14	0	0	0	0	0	15	0	29
	Camioane și asimilate cu 2 osii	0	9	0	0	0	0	0	3	1	13
	Camioane și asimilate cu 3 si 4 osii	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
	Camioane și asimilate cu 5 si peste 5 osii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Motociclete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vehicule speciale	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3
	Tramvaie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	**1631**

Fig. 3.4. Componența traficului pe tipuri de vehicule: Bd. Mamaia – Str. Pescarilor - AM (model)



Grafice similare sunt prezentate și pentru celelalte locații în anexe, pentru toate intervalele în care au fost realizate contorizări de trafic.

4. MODELUL DE TRANSPORT

4.1. PREZENTARE GENERALĂ

4.1.1. UTILIZAREA TEHNICII INFORMAȚIONALE ÎN STUDIILE DE TRAFIC

Studiile de trafic analizează deplasarea vehiculelor pe rețele rutiere sub forma fluxurilor de trafic. Din acest punct de vedere se constată că traficul rutier se poate desfășura în „flux continuu" (fără opriri sau întârzieri) sau sub forma de „flux întrerupt". În practică, prima categorie de trafic corespunde deplasărilor în afara localităților, pe drumuri naționale sau autostrăzi. Categoria a doua (flux întrerupt) reprezintă situația desfășurării traficului în mediul urban. În concordanță cu cele arătate mai sus, rezultă că traficul urban este caracterizat, în cea mai mare parte, prin modele matematice care se înscriu în teoria de calcul a fluxului întrerupt. Fragmentarea deplasărilor de vehicule pe arterele rutiere urbane este determinată de existența intersecțiilor și a trecerilor de pietoni. De aici rezultă că deplasarea vehiculelor prin intersecții determină o limitare a timpului în care un flux de circulație poate traversa intersecția în decursul unității de timp (oră).

Având în vedere aceste considerații cu caracter teoretic general, în cadrul prezentului studiu de trafic au fost analizate cu prioritate condițiile de desfășurare a traficului de vehicule în intersectiile rețelei rutiere din zona analizată. Desfășurarea deplasărilor de vehicule între intersecții a fost analizată sub aspectul identificării posibilelor obstacole care afectează desfășurarea traficului, influențând prin obstrucționarea sau limitarea secțiunii transversale a părții carosabile.

În cadrul analizei globale asupra desfășurării traficului rutier în zonă, au fost evaluate toate arterele care asigură deplasări ale vehiculelor, precum și intersecțiile aferente.

Realizarea unui transport eficient necesită în permanență o analiză atentă și o evaluare asupra modului în care se desfășoară deplasările.

Se constată că pentru stabilirea unei soluții de transport corecte și raționale, procesul de decizie în politica de transport trebuie să se bazeze pe analize și optimizări ale variantelor posibile. În aceste condiții, adoptarea soluției pentru organizarea transporturilor poate fi privită ca o decizie managerială cu contribuții multidisciplinare din partea specialiștilor ingineri, urbaniști, economiști, specialiști de mediu, informaticieni, sociologi, etc.

Utilizarea tehnicii informaționale și a programelor specializate pentru domeniul ingineriei de trafic reprezintă un domeniu de activitate cu multiple avantaje pe planul

analizei și optimizării soluțiilor de transport. În acest sens, semnalăm posibilitatea de a realiza analize ale modului în care se desfășoară traficul rutier folosind conceptul de modelare numerică. Această abordare oferă specialiștilor posibilitatea modelării pe calculator a rețelelor rutiere urbane (artere și intersecții) prin generarea elementelor geometrice și introducerea în intersecții a valorilor de trafic pentru care se dorește studiul de trafic.

Alegerea programelor de calcul necesită pe de o parte, cunoașterea cerințelor beneficiarului, iar pe de altă parte, evaluarea în detaliu a performanțelor programelor de calcul care se vor folosi ca instrumente de lucru. Programele de calcul folosite în domeniul studiilor de trafic, oferă posibilitatea realizării de analize dinamice, în timp real, asupra variantelor propuse pentru analiză. În aceste conditii, programul reprezintă un instrument valoros de analiză, atât sub aspectul realizării de modele de trafic, cât și sub acela al optimizării soluțiilor pentru circulație pe rețele rutiere urbane.

4.1.2. PREZENTAREA PROGRAMULUI DE MODELARE

Un model de transport trebuie să reprezinte, la un nivel acceptabil, situația existentă a transportului în ceea ce privește cererea de călătorii și condițiile de exploatare. Aceasta este măsurată în materie de moduri de călătorie, număr de vehicule pe rețea, timp de călătorie și localizare și amplitudine a fenomenului de congestie.

Pentru elaborarea Studiului de trafic a fost folosit un model de transport simplu, având la bază programele software Synchro și SimTraffic și matrici de calcul.

Synchro este o aplicație de analiză macroscopică și optimizare a traficului, având la bază metodologia Highway Capacity Manual (metodele 2000 și 2010) pentru intersecții semnalizate și sensuri giratorii.

SimTraffic este o aplicație software de microsimulare a traficului, care permite inclusiv modelarea vehiculelor individuale. Cu ajutorul SimTraffic pot fi modelate intersecții semaforizate și nesemaforizate, precum și secțiuni de drum cu autovehicule, camioane, pietoni și autobuze.

Analiza rezultatelor obținute prin modelarea circulației se face cu ajutorul programelor de simulare și vizualizare “SimTraffic” sau “CORSIM”. De asemenea, rezultatele pot fi exportate pentru programul “H.C.S.” (Highways Capacity Software).

Utilizarea programului “SimTraffic” permite vizualizarea, pe modelul digital al intersecției, a circulației vehiculelor în sistem animat, precum și scheme ale intersecțiilor, în care sunt evidentiate rezultatele procesului de simulare.

În acest sens se pot analiza următoarele categorii de informații:

- întârzierea totală a vehiculelor la accesul în intersecție (sec);
- timpul de staționare a vehiculelor la intrarea în intersecție (sec/veh);

- viteza medie de circulație (km/h);
- consumul de carburant (l/km);
- numarul de vehicule care nu pot intra în intersecție pe faza de verde;
- lungimea coloanei de vehicule care se acumulează la accesul în intersecție.

4.2. MODELAREA REȚELEI RUTIERE -EXTRASEZON

În cadrul analizei realizate în prezentul document, aria de studiu este reprezentată de Municipiul Constanța, scopul fiind realizarea modelului de transport pentru situația actuală și pentru anii de prognoză, incluzând rezultatele prognozelor prezentate în Capitolul 5. O analiză detaliată a ariei de studiu, cu specificarea disfuncționalităților sesizate, a fost realizată în capitolele anterioare.

Așa cum a fost precizat anterior, realizarea modelului de transport are la bază formalizarea rețelei de transport considerate, prin intermediul teoriei grafurilor. Astfel, rețeaua de transport modelată în cadrul studiului de trafic pentru Municipiul Constanța include rețeaua stradală principală, precum și configurația și tipul de control al intersecțiilor.

Modelarea rețelei de transport a presupus un proces complex de analiză, care a inclus:

- efectuarea releveului pe toate străzile și drumurile din zona considerată, pentru determinarea configurației geometrice a fiecărei străzi/intersecții
- funcționalitatea arterei de circulație/intersecției în rețea
- tipul și starea părții carosabile
- modul de reglementare a circulației
- alte caracteristici: parcări, trasee de transport public, interdicții pentru anumite tipuri de vehicule etc.

Pentru fiecare segment (arteră de circulație) și nod (intersecție) al rețelei, au fost introduse datele referitoare la:

- numărul de benzi pe sens
- lățimea benzilor de circulație
- viteza maximă admisă
- modurile de transport cărora le este permis accesul
- reglementările de circulație în vigoare
- alte date relevante

În pasul următor, în modelul de trafic realizat prin introducerea rețelei rutiere din Municipiul Constanța au fost introduse volumele de trafic pe direcții de deplasare rezultate din măsurătorile de trafic.

Pentru echivalarea autovehiculelor fizice în vehicule etalon de tip autoturism, a fost utilizat Standardul SR7348/2001 – Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacităților de circulație.

Prevederile acestui standard se utilizează în cadrul studiilor de trafic și de circulație realizate în scopul sistematizării rețelei de drumuri, precum și în cadrul proiectelor de investiții pentru drumuri, inclusiv străzi. Prevederile standardului sunt aplicabile pentru toate categoriile și clasele tehnice de drumuri și străzi.

Astfel, echivalarea vehiculelor fizice din categoriile cuprinse în formularele de anchetă de trafic în intersecții, în vehicule etalon de tip autoturism este prezentată în tabelul următor:

Tabel 4.1. Coeficienții de echivalare în vehicule etalon

Nr.crt.	***Grupă de vehicule***	***Coeficientul de echivalare în vehicule etalon***
1	*Biciclete, motorete, scutere, motociclete*	*0.5*
2	*Autoturisme, microbuze, autocamionete, cu sau fară remorcă*	*1,0*
3	*Autobuze*	*2,5*
4	*Autocamioane și derivate cu 2 osii*	*2,5*
5	*Autocamioane și derivate cu 3-4 osii*	*2,5*
6	*Autovehicule articulate*	*3,5*
7	*Tractoare și vehicule speciale*	*3.5*

Pentru stabilirea valorilor de trafic corespunzătoare orei de vârf (în vehicule etalon), au fost analizate rezultatele contorizărilor de trafic pentru intersecțiile analizate, în toate perioadele de măsurare. În anexe, sunt prezentate datele rezultate din contorizăriile de trafic atât în formă tabelară, cât și sub formă grafică.

În modelul de transport au fost definite și modelate capacitățile aferente, pe categorii/tronsoane de drumuri sau în intersecții, prin introducerea principalilor factori care influențează acest parametru, respectiv: caracterul circulației, caracteristicile traficului (viteza de circulație permisă), structura rețelei principale de străzi (elemente geometrice, distanțe între intersecții și treceri intermediare pentru pietoni, amenajarea și echiparea intersecțiilor), organizarea circulației (sensuri de circulație/viraje permise, planuri de semaforizare), geometria intersecțiilor.

În cele ce urmează sunt prezentate schițele intersecțiilor extrase din modelul de transport, după etapele de realizare, calibrare și validare a modelului.

4.2.1. BD. MAMAIA – STR. PESCARILOR

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu intrare/ieșire

Tabel 4.2. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor – schița intersecției

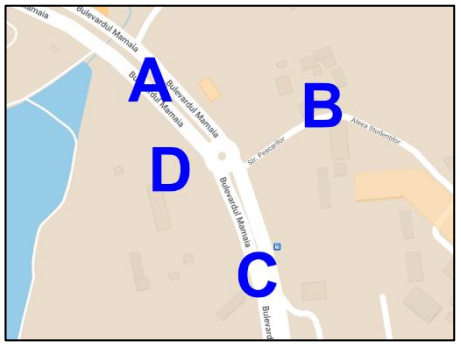
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Pescarilor	A / Bd. Mamaia – NV	
	B / Str. Pescarilor – NE	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare – V	

Fig. 4.1. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Pescarilor

4.2.2. BD. MAMAIA – BD. AUREL VLAICU

Tipul intersecției în "Y" 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.3. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu – schița intersecției

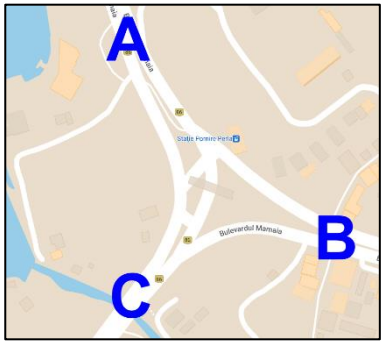
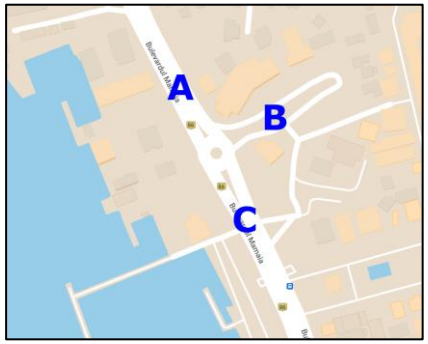
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu	A / Bd. Mamaia – NV	
	B / Bd. Mamaia– E	
	C / Bd. Aurel Vlaicu – SV	

Fig. 4.2. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu

4.2.3. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL SCAPINO

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.4. Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino- schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino	A / Bd. Mamaia – N	
	B / intrare Hotel Scapino – E	
	C / Bd. Mamaia – V	

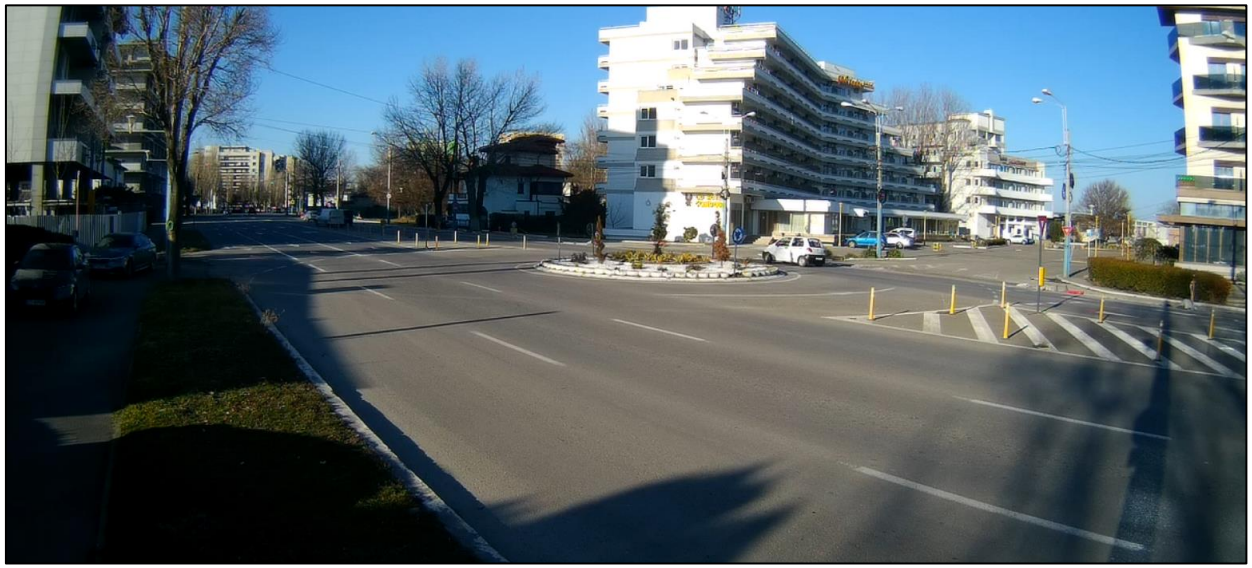


Fig. 4.3. Interseția Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino

4.2.4. BD. MAMAIA – ALEEA LAMIA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.5. Bd. Mamaia – Aleea Lamia – schița intersecției

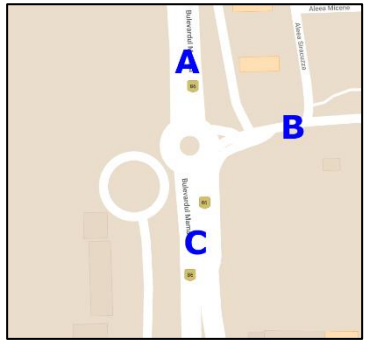
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Lamia	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Lamia – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.4. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Lamia

4.2.5. BD. MAMAIA – ALEEA SIRACUZA

Tipul intersecției: Intersecție în "T" 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.6. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza – schița intersecției

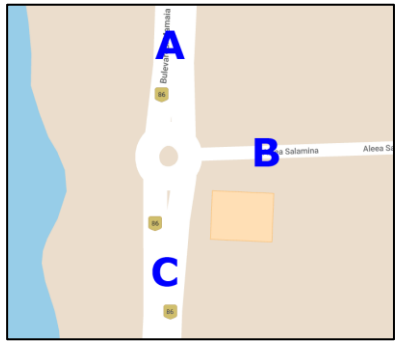
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Siracuza	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Siracuza – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.5. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Siracuza

4.2.6. BD. MAMAIA – ALEEA SALAMINA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.7. Bd. Mamaia – Aleea Salamina

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Salamina	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Salamina – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

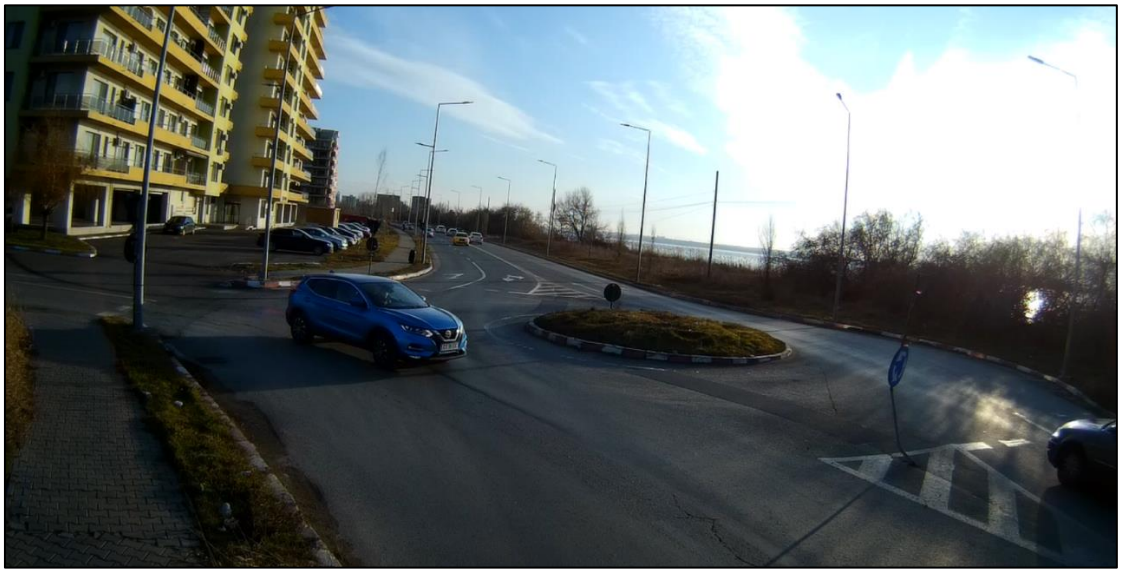


Fig. 4.6. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Salamina

4.2.7. BD. MAMAIA – STR. LOTUS

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.8. Bd. Mamaia – Str. Lotus- schița intersecției

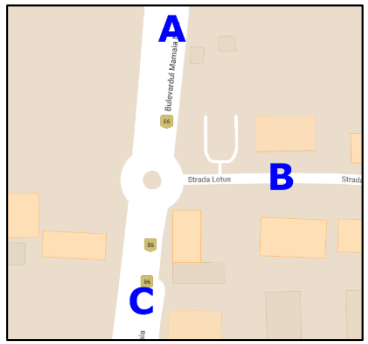
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Lotus	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Str. Lotus – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.7. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Lotus

4.2.8. BD. MAMAIA – STR. BRIZEI

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.9. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției

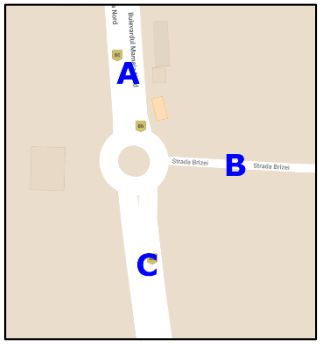
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Brizei	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Str. Brizei – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.8. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Brizei

4.3. MODELAREA REȚELEI RUTIERE - SEZON

4.3.1. BD. MAMAIA – STR. PESCARILOR

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu intrare/ieșire

Tabel 4.10. Bd. Mamaia – Str. Pescarilor - schița intersecției

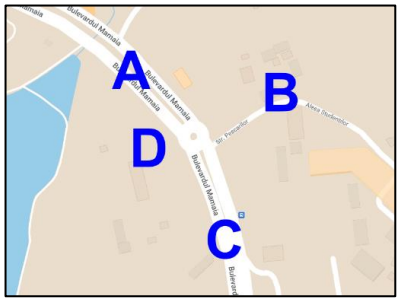
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Pescarilor	A / Bd. Mamaia – NV	
	B / Str. Pescarilor – NE	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare – V	

Fig. 4.9. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Pescarilor

4.3.2. BD. MAMAIA – STR. PARCULUI

Tipul intersecției: Intersecție cu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.11. Bd. Mamaia – Str. Parcului - schița intersecției

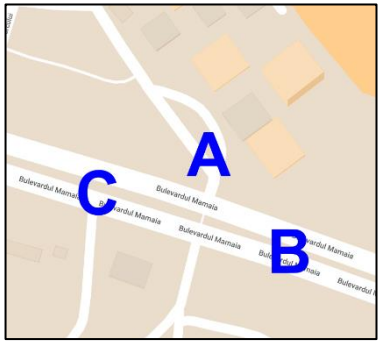
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Parcului	A / Str. Parcului – N	
	B / Bd. Mamaia – E	
	C / Bd. Mamaia – V	

Fig. 4.10. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Parcului

4.3.3. BD. MAMAIA – STR. PARCULUI

Tipul intersecției: Intersecție cu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.12. Bd. Mamaia – Str. Parcului - schița intersecției

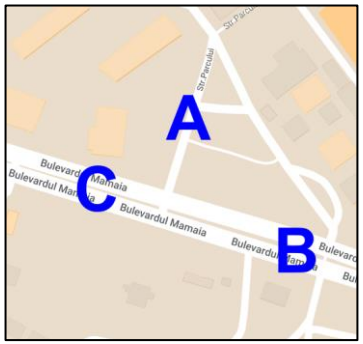
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Parcului	A / Str. Parcului – N	
	B / Bd. Mamaia – E	
	C / Bd. Mamaia – V	

Fig. 4.11. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Parcului

4.3.4. BD. MAMAIA – INTRARE LUNA PARK

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.13. Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park - schița intersecției

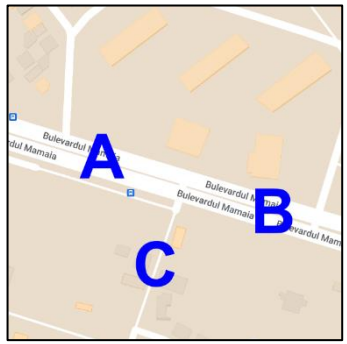
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park	A / Bd. Mamaia – V	
	B / Bd. Mamaia – E	
	C / Intrare parcare – S	

Fig. 4.12. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park

4.3.5. BD. MAMAIA - INTRARE PARCARE HOTEL LOTUS

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.14. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Lotus - schița intersecției

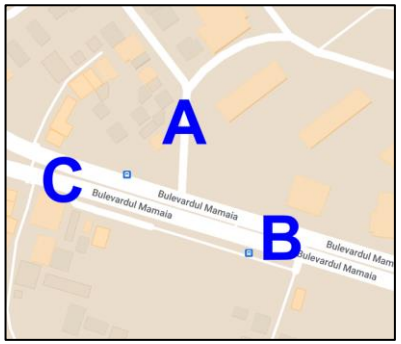
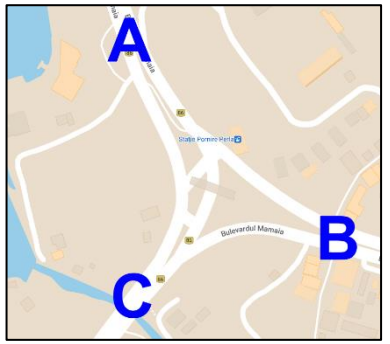
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel	A / Intrare parcare hotel – N	
	B / Bd. Mamaia – E	
	C / Bd. Mamaia – V	

Fig. 4.13. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Intrare parcare hotel Lotus

4.3.6. BD. MAMAIA – BD. AUREL VLAICU

Tipul intersecției: Intersecție în "Y" cu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.15. Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu	A / Bd. Mamaia – NV	
	B / Bd. Mamaia– E	
	C / Bd. Aurel Vlaicu – SV	

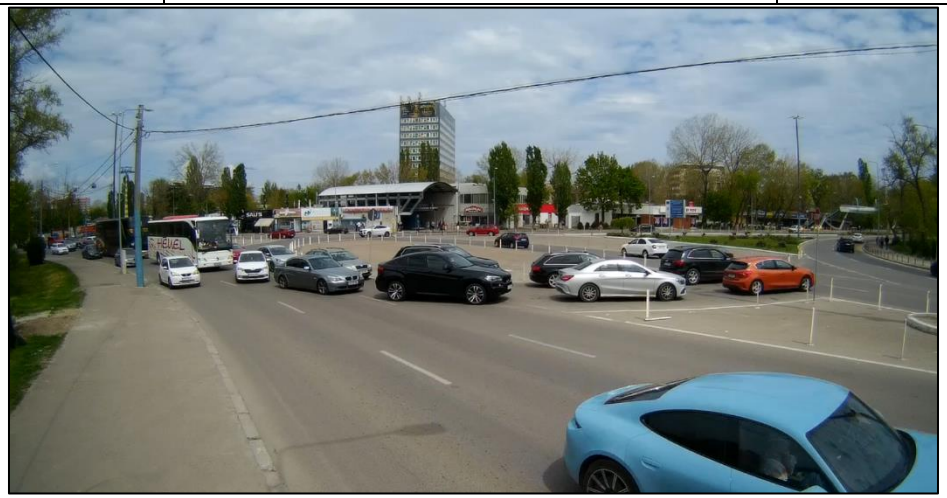


Fig. 4.14. Intersecția Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu

4.3.7. BD. MAMAIA – INTRARE PARCARE TELEGONDOLĂ

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.16. Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă - schița intersecției

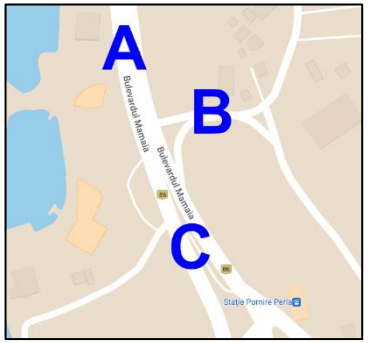
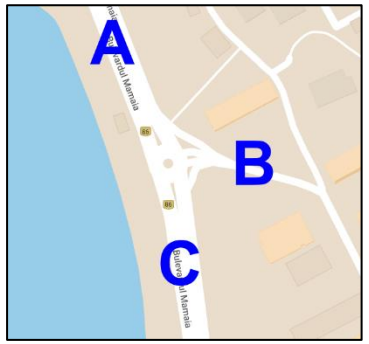
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare– E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.15. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă

4.3.8. BD. MAMAIA – INTRARE PARCARE HOTEL DELTA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.17. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

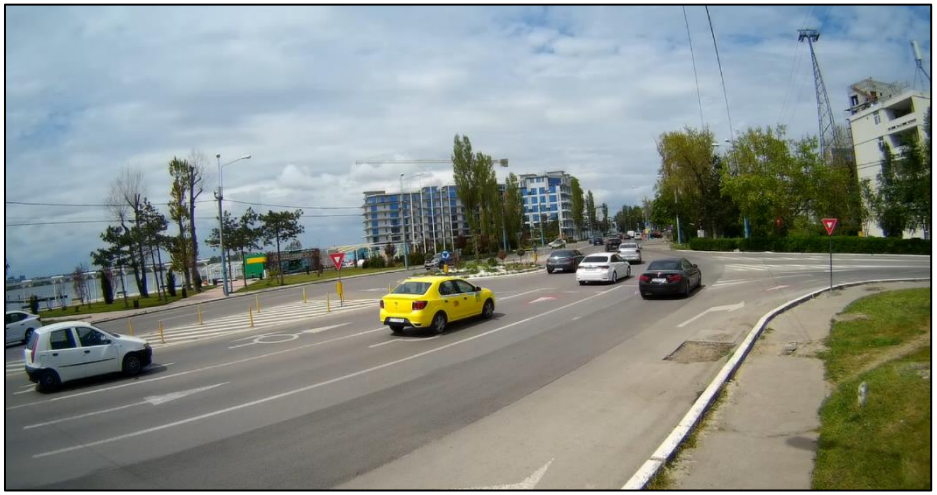


Fig. 4.16. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta

4.3.9. BD. MAMAIA – INTRARE PARCARE HOTEL SULINA

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.18. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare hotel Sulina - schița intersecției

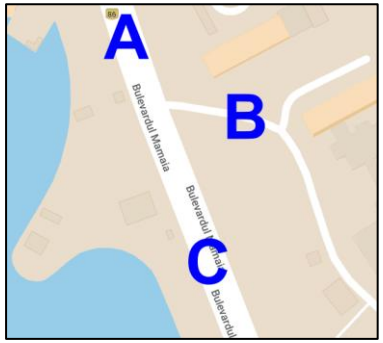
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Sulina	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare/ieșire – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.17. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare hotel Sulina

4.3.10. BD. MAMAIA – INTRARE PARCARE

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.19. Bd. Mamaia – Intrare parcare - schița intersecției

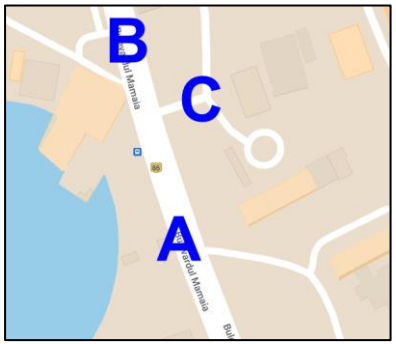
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Bd. Mamaia – E	
	C / Intrare parcare – S	

Fig. 4.18. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare

4.3.11. BD. MAMAIA – INTRARE PARCARE HOTEL VICTORIA

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.20. Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria - schița intersecției

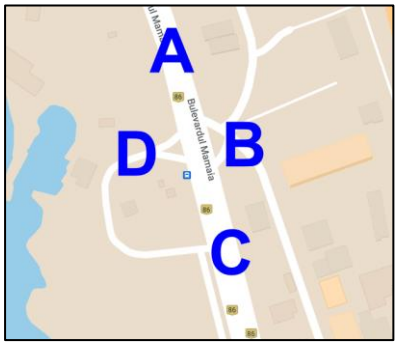
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare – V	

Fig. 4.19. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria

4.3.12. BD. MAMAIA – INTRARE/IEȘIRE HOTEL ELEGANCE

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.21. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Elegance - schița intersecției

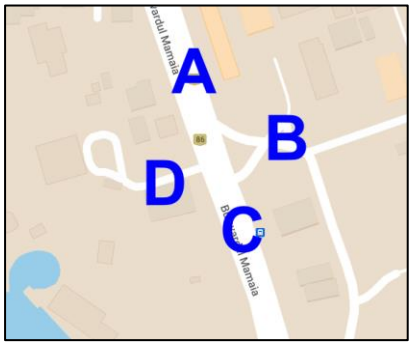
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Elegance	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare/ieșire hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare – V	

Fig. 4.20. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Elegance

4.3.13. BD. MAMAIA – INTRARE/IEȘIRE BELLAGIO

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.22. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire Bellagio - schița intersecției

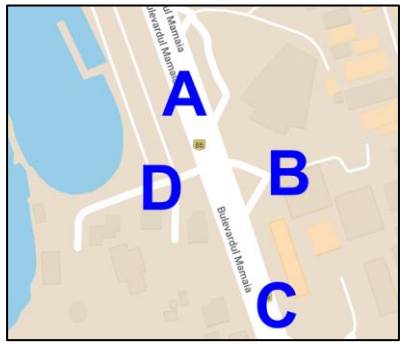
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare/ieșire Bellagio	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare/ieșire Bellagio – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare – V	

Fig. 4.21. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire Bellagio

4.3.14. BD. MAMAIA – INTRARE/IEȘIRE HOTEL SCAPINO

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.23. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Scapino - schița intersecției

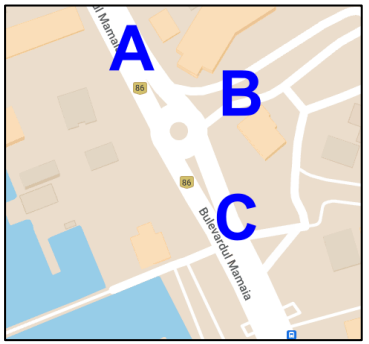
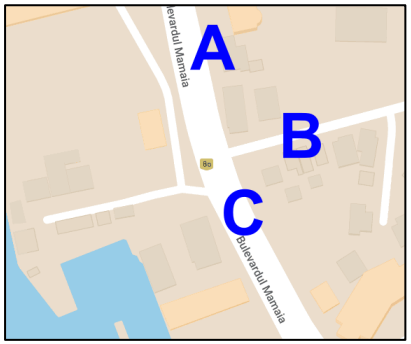
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel Scapino	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare/ieșire hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.22. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Scapino

4.3.15. BD. MAMAIA – INTRARE/IEȘIRE PARCARE PUBLICĂ

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.24. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare/ieșire parcare publică	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare-ieșire parcare publică – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

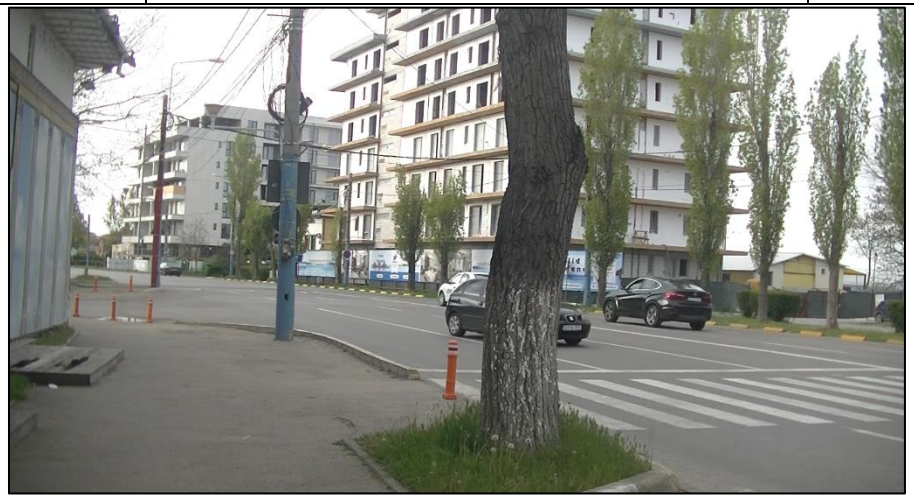


Fig. 4.23. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire parcare publică

4.3.16. BD. MAMAIA – INTRARE/IEȘIRE HOTEL NATIONAL

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.25. Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel National - schița intersecției

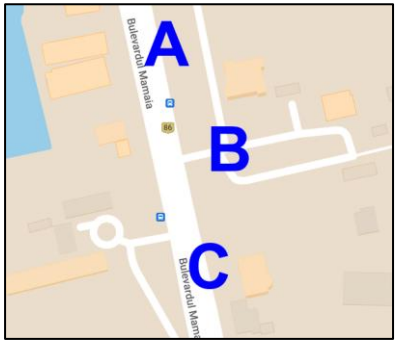
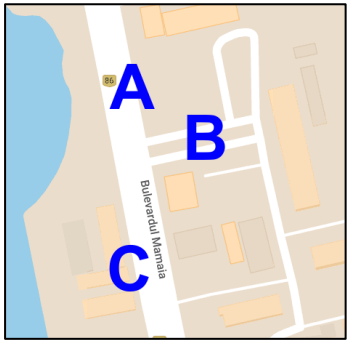
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare/ieșire hotel National	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare-ieșire hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.24. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel National

4.3.17. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL TOMIS GARDEN

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.26. Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel– E	
	C / Bd. Mamaia – S	

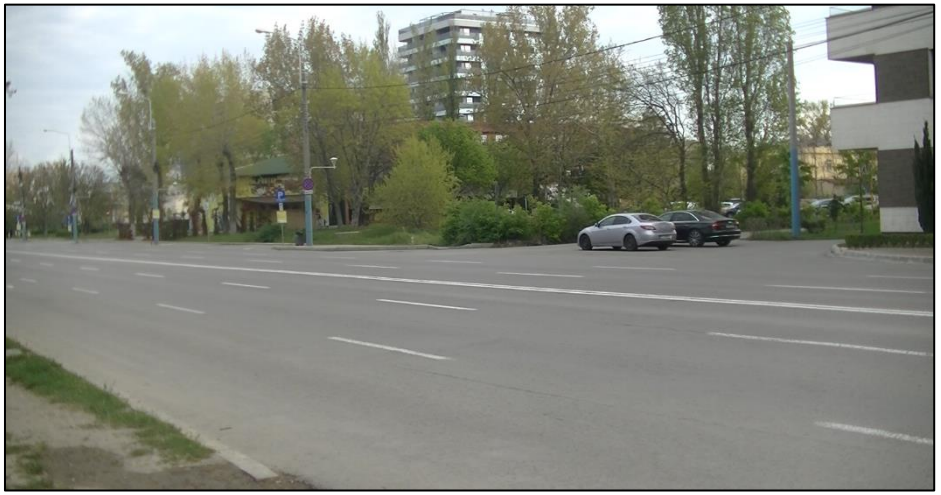


Fig. 4.25. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis Garden

4.3.18. BD. MAMAIA - INTRARE HOTEL

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.27. Bd. Mamaia - Intrare hotel - schița intersecției

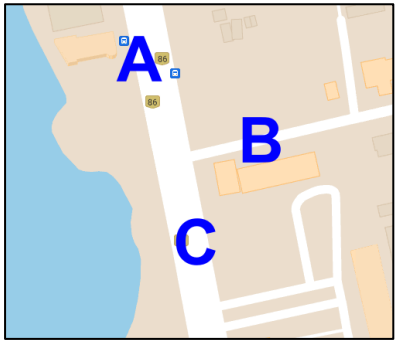
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.26. Intersecția Bd. Mamaia - Intrare hotel

4.3.19. BD. MAMAIA – INTRARE GRAND HOTEL REX

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.28. Bd. Mamaia - Intrare Grand Hotel REX - schița intersecției

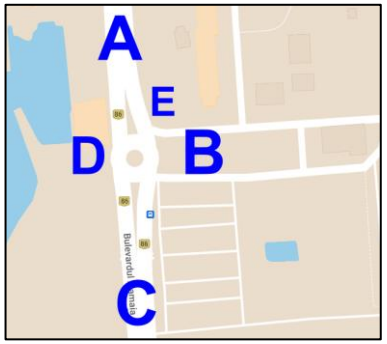
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel- E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Strada secundară – V	
	E / Strada secundară – NE	

Fig. 4.27. Intersecția Bd. Mamaia - Intrare Grand Hotel REX

4.3.20. BD. MAMAIA - INTRARE HOTELURI

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.29. Bd. Mamaia - Intrare hoteluri - schița intersecției

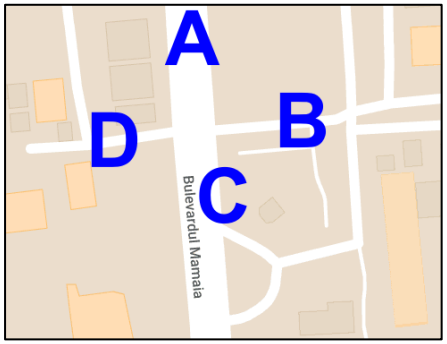
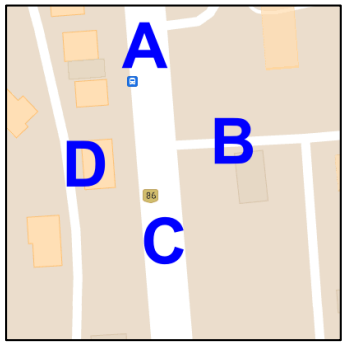
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hoteluri	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel Modern – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare hotel Turquoise – V	

Fig. 4.28. Intersecția Bd. Mamaia - Intrare hoteluri

4.3.21. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL SPLENDID

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.30. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Splendid	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel Pelican – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare hotel Splendid – V	

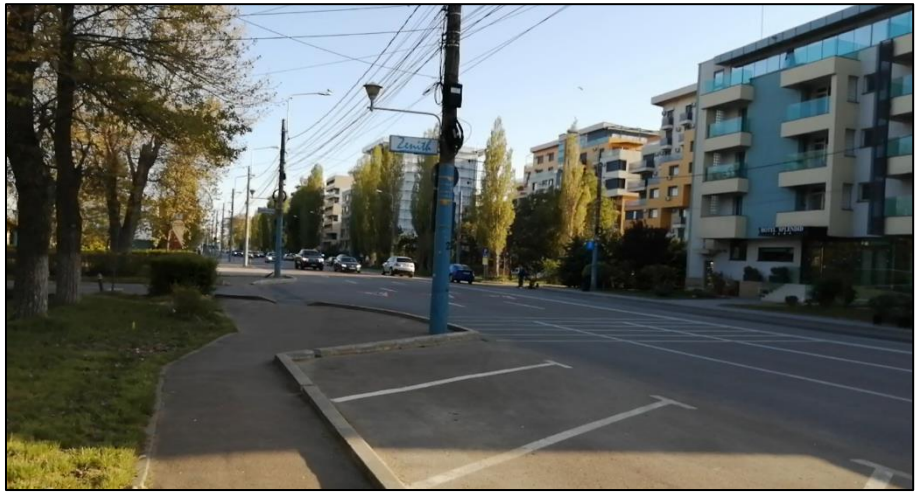
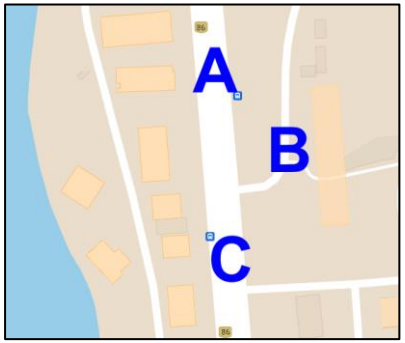


Fig. 4.29. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Hotel Splendid

4.3.22. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL DORNA

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.31. Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

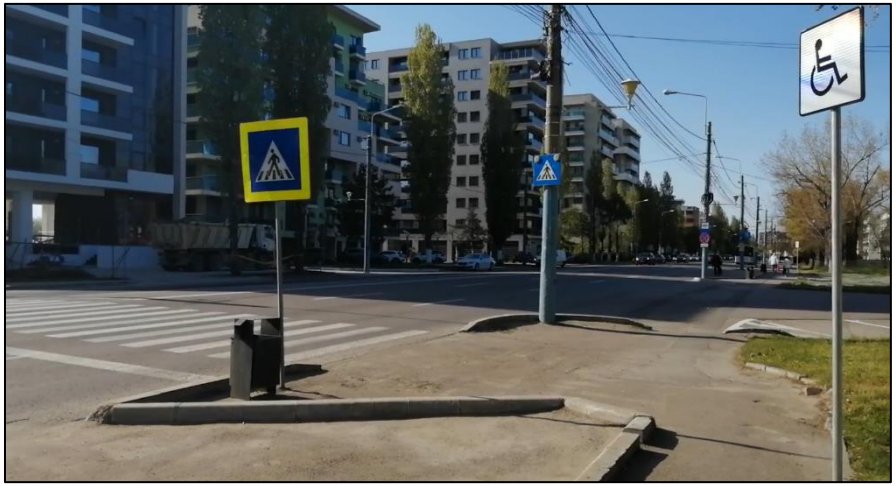
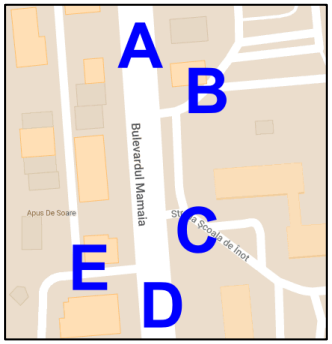


Fig. 4.30. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna

4.3.23. BD. MAMAIA – INTRARE PARCĂRI

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.32. Bd. Mamaia – Intrare Parcări - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcări	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare publică- NE	
	C / Intrare parcare hotel – SE	
	D / Bd. Mamaia – S	
	E / Intrare parcare locuințe – SV	

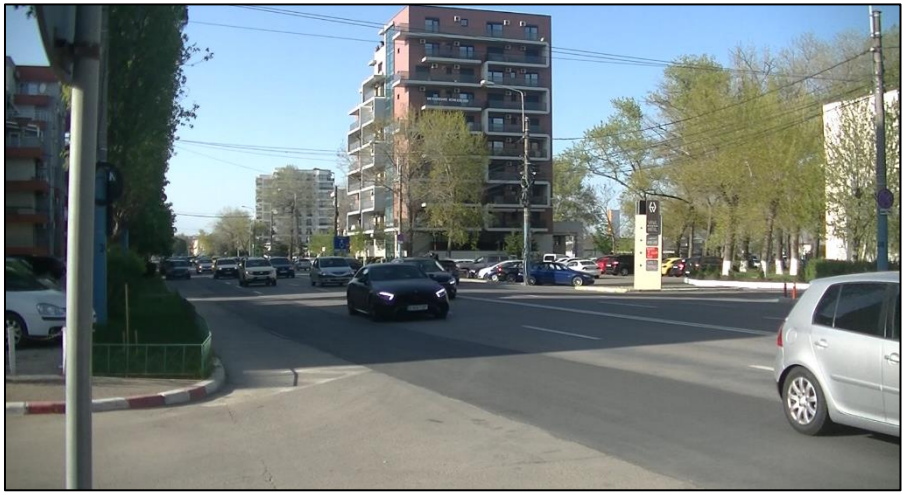


Fig. 4.31. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Parcări

4.3.24. BD. MAMAIA – INTRARE PARCĂRI

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu

Tabel 4.33. Bd. Mamaia – Intrare parcări - schița intersecției

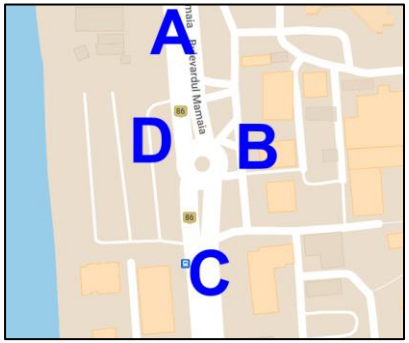
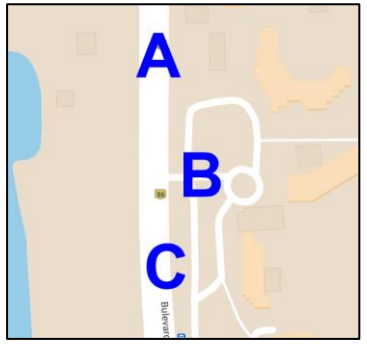
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare parcări	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare magazine– E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare locuințe – V	

Fig. 4.32. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare parcări

4.3.25. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL AMIRAL

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.34. Bd. Mamaia – Intrare Hotel Amiral - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Amiral	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

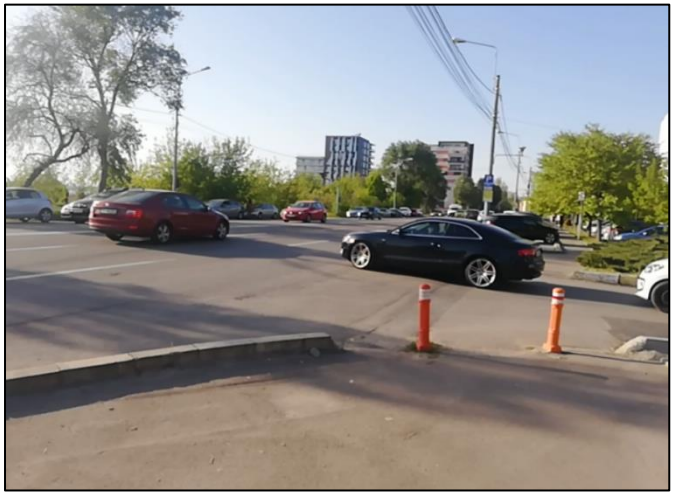


Fig. 4.33. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare Hotel Amiral

4.3.26. BD. MAMAIA - INTRARE PARCĂRI

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu

Tabel 4.35. Bd. Mamaia - Intrare Parcări - schița intersecției

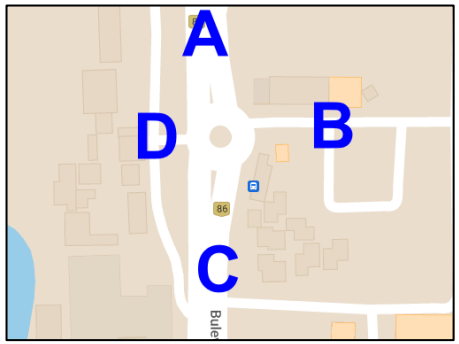
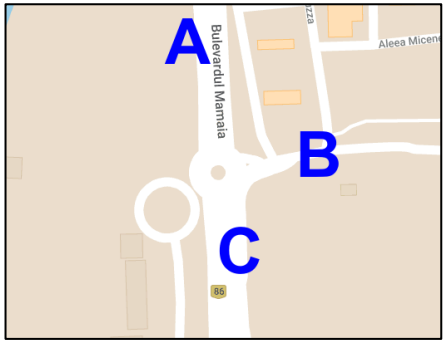
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare Parcări	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Intrare parcare Enigma Resort – E	
	C / Bd. Mamaia – S	
	D / Intrare parcare Voila Holiday – V	

Fig. 4.34. Intersecția Bd. Mamaia - Intrare Parcări

4.3.27. BD. MAMAIA – ALEEA LAMIA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu

Tabel 4.36. Bd. Mamaia – Aleea Lamia - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Lamia	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Lamia – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

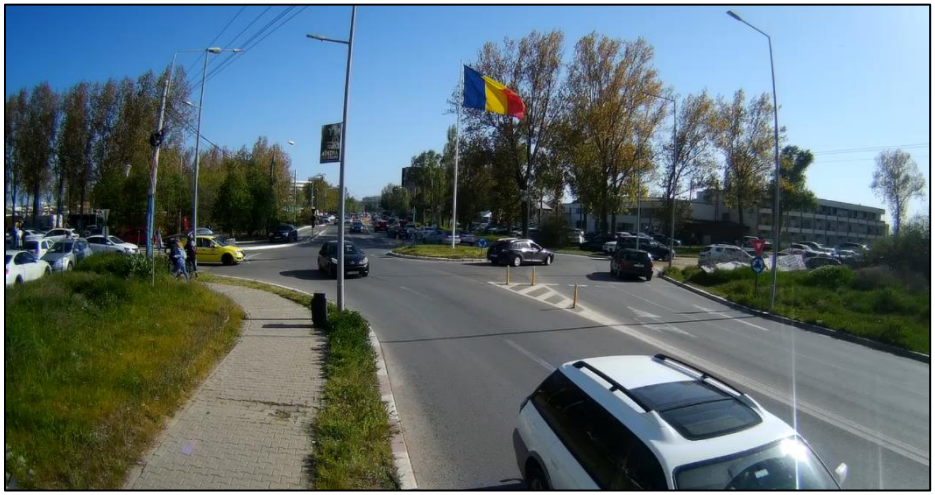


Fig. 4.35. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Lamia

4.3.28. BD. MAMAIA – ALEEA SIRACUZA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.37. Bd. Mamaia – Aleea Siracuza - schița intersecției

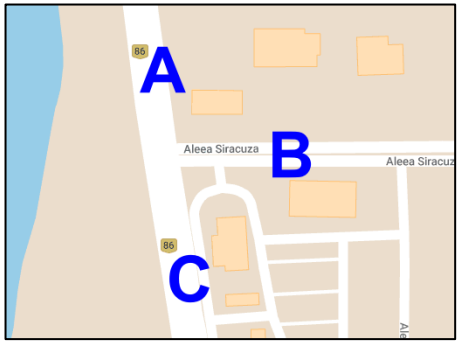
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Siracuza	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Siracuza – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.36. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Siracuza

4.3.29. BD. MAMAIA – ALEEA SALAMINA

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.38. Bd. Mamaia – Aleea Salamina - schița intersecției

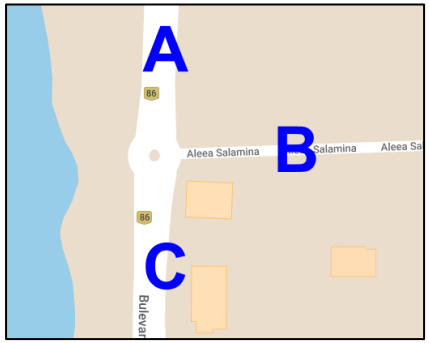
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Aleea Salamina	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Aleea Salamina – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.37. Intersecția Bd. Mamaia – Aleea Salamina

4.3.30. BD. MAMAIA – STR. LOTUS

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.39. Bd. Mamaia – Str. Lotus - schița intersecției

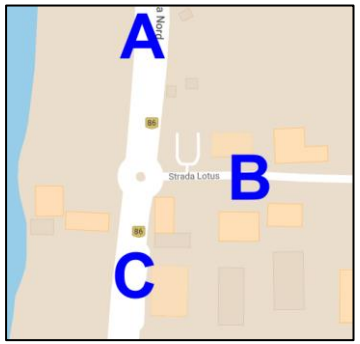
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Lotus	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Str. Lotus – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.38. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Lotus

4.3.31. BD. MAMAIA – STR. BRIZEI

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.40. Bd. Mamaia – Str. Brizei- schița intersecției

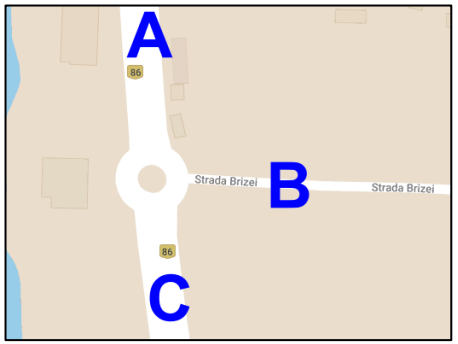
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Str. Brizei	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Str. Brizei – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.39. Intersecția Bd. Mamaia – Str. Brizei

4.3.32. BD. MAMAIA – INTRARE HOTEL NORDIS

Tipul intersecției: Acces parcare

Tabel 4.41. Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis - schița intersecției

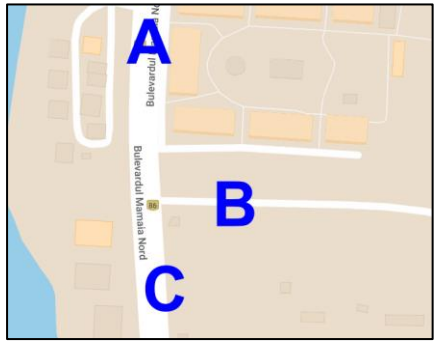
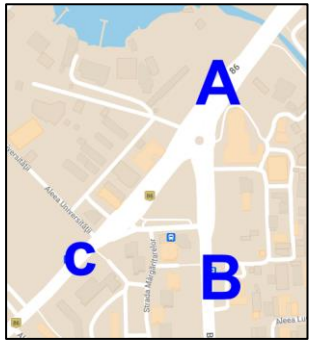
Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis	A / Bd. Mamaia – N	
	B / Str. Intrare hotel – E	
	C / Bd. Mamaia – S	

Fig. 4.40. Intersecția Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis

4.3.33. BD. AUREL VLAICU – BD. LĂPUȘNEANU

Tipul intersecției: Intersecție cu sens giratoriu 3 brațe intrare/ieșire

Tabel 4.42. Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu - schița intersecției

Locație anchetă trafic	*Codificare artere de circulație*	*Reprezentare grafică*
Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu	A / Bd. Aurel Vlaicu – N	
	B / Bd. Lăpușneanu – SE	
	C / Bd. Aurel Vlaicu – SV	

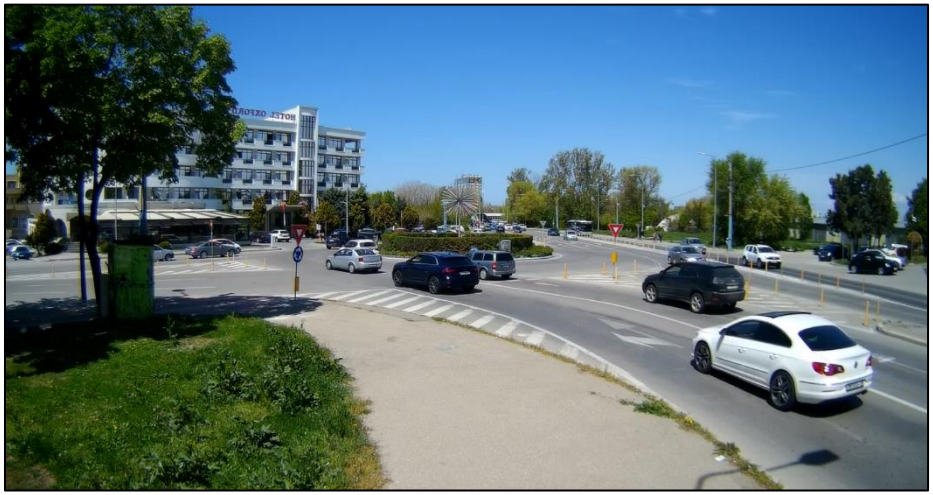


Fig. 4.41. Intersecția Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu

4.4. PARAMETRI DE TRAFIC - 2022

Prin alegerea corespunzătoare a intersecțiilor în care au fost efectuate analize de trafic și prin prelucrarea datelor cu ajutorul modelului de transport, a fost realizată o distribuție a fluxurilor de vehicule în întreaga rețea rutieră a municipiului.

În vederea realizării unei analize comparative asupra condițiilor de desfășurare a traficului în aria de studiu, au fost reținuți pentru analiza comparativă între modelele realizate următorii parametri:

Întârzierea medie/vehicul

Parametrul indică întârzierea înregistrată, în medie, de fiecare vehicul, la traversarea unei anumite intersecții, față de situația ideală, în care deplasarea s-ar fi desfășurat fără opriri, cu viteza maximă admisă.

Relația dintre întârzieri și volumele de trafic este reprezentată mai jos:

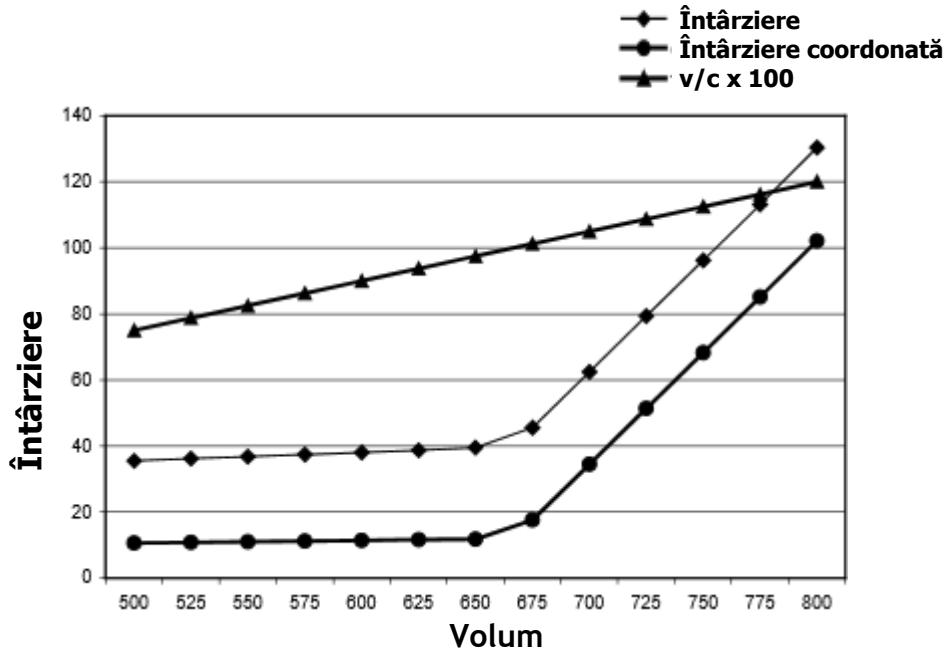


Fig. 4.42. Raportul întârziere volum

În figură se observă creșterea bruscă a nivelului întârzierilor, după ce raportul volum/capacitate depășește valoarea 100.

Numărul de opriri/vehicul

Numărul de opriri/vehicul este calculat prin împărțirea numărului total de opriri, la numărul de vehicule care traversează intersecția în unitatea de timp, în condițiile în care o oprire este contorizată în cazul în care viteza vehiculului scade sub 3 m/s. Se consideră că vehiculul a pornit din nou, atunci când viteza sa depășește valoare de 4,5 m/s.

Viteza medie

Reprezintă valoarea rezultată din împărțirea distanței totale la timpul total de parcurgere al unei anumite porțiuni a modelului de transport (arteră, intersecție, zonă etc.).

Parametrii de trafic corespunzători pentru situația actuală sunt prezentați în tabelul de mai jos, la nivelul întregii arii de studiu a proiectului, astfel încât să poată fi realizată o evaluare a variației parametrilor respectivi pe anii de prognoză.

Tabel 4.43. Parametri de trafic, ora de vârf extrasezon AM, 2022

Denumirea intersecției	*Întârziere / veh (s/veh)*	*Opriri / veh (nr)*	*Viteza medie (km/h)*
TOTAL REȚEA	*52.9*	*0.87*	*36*

Tabel 4.44. Parametri de trafic, ora de vârf extrasezon PM, 2022

Denumirea intersecției	*Întârziere / veh (s/veh)*	*Opriri / veh (nr)*	*Viteza medie (km/h)*
TOTAL REȚEA	*35.9*	*0.77*	*39*

Tabel 4.45. Parametri de trafic, ora de vârf sezon AM, 2022

Denumirea intersecției	*Întârziere / veh (s/veh)*	*Opriri / veh (nr)*	*Viteza medie (km/h)*
TOTAL REȚEA	*67.7*	*1.33*	*32*

Tabel 4.46. Parametri de trafic, ora de vârf sezon PM, 2022

Denumirea intersecției	*Întârziere / veh (s/veh)*	*Opriri / veh (nr)*	*Viteza medie (km/h)*
TOTAL REȚEA	*64*	*1.29*	*33*

Datele prezentate mai sus vor fi utilizate în analiza comparativă a scenariilor „fără proiect” și „cu proiect”, astfel încât să se poată emite concluzii asupra influenței implementării proiectului și asupra scenariului optim propus pentru implementare.

5. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU

5.1. OBIECTIVELE PROIECTULUI

Proiectul răspunde obiectivelor majore și prioritare privind implementarea de soluții de regenerare urbană prin realizarea de acțiuni destinate îmbunătățirii mediului urban și a mobilității urbane durabile, revitalizării orașelor, regenerării terenurilor neutilizate, reducerii poluării aerului și promovării măsurilor de reducere a zgomotului care să conducă la creșterea gradului de civilizație, a confortului și a calitatii vieții.

Astfel, obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu transportul public, prin:
  - Reducerea duratei de deplasare, prin crearea de benzi dedicate pentru transportul public și, în funcție de scenariu, asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate
  - Creșterea atractivității și predictibilității deplasărilor cu transportul public, prin modernizarea stațiilor de transport public, pentru pregătirea integrării cu sistemele de ticketing, informare călători, asigurare conexiune wi-fi gratuită, inclusiv senzori pentru monitorizarea calitatii aerului, precum și prin reorganizarea stațiilor de transport public
  - Creșterea frecvenței transportul public, fără a înrăutăți condițiile de trafic în aria de studiu și în afara acesteia;
- Creșterea atractivității deplasărilor pietonale, prin reabilitarea/extinderea traseelor pietonale, ambientarea cu mobilier urban de calitate, cu design personalizat și racordat la tehnologii inteligente moderne, asigurarea de informații asupra conexiunilor cu transportul public și stațiile de bike-sharing
- Creșterea accesibilității și siguranței deplasărilor cu bicicleta, prin crearea de piste de biciclete, asigurarea de rasteluri pentru biciclete;
- Promovarea e-mobilității, prin asigurarea de stații de încărcare autovehicule electrice și biciclete
- Reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc;
- Diminuarea duratelor de călătorie, cu precădere a celor cu transportul public, prin implementarea unui sistem de management adaptiv al traficului (în cazul Scenariului 2).
- Reducerea cotei modale a deplasărilor cu vehiculul personal, în special pentru tranzitul ariei de studiu, dar și de către turiști, prin creșterea

atractivității și accesibilității modurilor de deplasare alternative, în special transportul public și bicicleta.

5.2. ANII DE PROGNOZĂ

Anii de prognoză pentru care a fost realizată analiza multicriterială sunt următorii:

- Pentru Scenariul 0: În cazul scenariului de bază, au fost deja estimați și analizați principalii parametri de trafic pentru anul de bază, 2022. În acest capitol vor fi realizate analize similare pentru anii de prognoză pentru care vor fi estimate efectele implementării scenariilor „cu proiect".

- Pentru scenariile „cu proiect" (Scenariul 1 și Scenariul 2): Anii de prognoză pentru care vor fi realizate analizele comparative sunt: primul an de implementare a proiectului (2022), primul an după finalizarea implementării proiectului (primul an în care proiectul va fi operațional), respectiv anul 2024, și ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare, respectiv anul 2029. Au fost aleși acești ani pentru a se analiza situația după stabilizarea traficului și transferul modal de după finalizarea proiectului, pe toată perioada de durabilitate a contractului de finanțare.

5.3. IPOTEZE ȘI PROGNOZE. CEREREA DE TRANSPORT

Fluxurile de trafic de perspectivă se obțin prin confruntarea dintre cererea de transport prognozată pentru orizontul de perspectivă pentru care se realizează analiza și oferta de transport materializată prin rețeaua de transport prognozată pe același orizont de timp.

Prognoza traficului reprezintă procesul de estimare a numărului de vehicule sau călători care vor utiliza o infrastructură de transport la un moment de timp dat. În cazul prezentului studiu de trafic, orizontul de timp pentru care au fost realizate prognozele este următorul:

- 2024 - Primul an după implementarea proiectului.
- 2029 - Ultimul an de durabilitate al contractului de finanțare.

Punctul de plecare în realizarea procesului de prognoză a traficului îl reprezintă cunoașterea nivelului actual al volumelor de trafic asociate rețelei de transport existente. Acest aspect a fost deja acoperit, prin realizarea unui model de transport valid pentru anul de bază pentru care s-a realizat analiza.

Următorul pas îl reprezintă realizarea prognozelor pentru principalii indicatori socio-economici și demografici specifici zonei studiate. Aceste prognoze sunt realizate pe baza datelor oferite de principalele instituții specializate, respectiv Comisia Națională de Prognoză, Institutul Național de Statistică, precum și din analiza documentelor strategice existente la nivel local, respectiv *Planul de Mobilitate Urbană*

Durabilă al Polului de Creștere Constanța și *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Polului Național de Creștere Zona Metropolitană Constanța*.

Astfel, pentru determinarea nevoii de mobilitate viitoare, a fost estimată tendința de evoluție a principalilor indicatori socio-economici și demografici care determină caracteristicile de mobilitate ale persoanelor și bunurilor, respectiv: numărul de locuitori, indicele de motorizare și numărul estimat de deplasări.

5.3.1. EVOLUȚIA PROGNOZATĂ A POPULAȚIEI

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Constanța se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

Pornind de la datele istorice înregistrate în intervalul 2012 – 2021 şi de la datele privind populaţia României până la orizontul anului 2060 prognozate de Institutul Naţional de Statistică (prognoză în care s-a ţinut seama de populaţia stabilă pe sexe şi grupe de vârstă înregistrată în cadrul recensământului desfăşurat în octombrie 2011 şi de fenomenele demografice: natalitatea, mortalitatea şi migraţia externă din statistica curentă), s-a estimat tendința de evoluție a numărului de locuitori rezidenți în Municipiul Constanța până în anul 29. În această estimare au fost avute în vedere și valorile prognozate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Polului de Creștere Constanța.

Ca urmare a prelucrării datelor din documentele menționate, au rezultat următoarele valori, corespunzătoare anilor de prognoză stabiliți:

Tabel 5.1. Prognoza evoluției populației, Mun. Constanța

An	**2022**	**2024**	**2029**
Populație (număr locuitori)	306.806	303.800	296.409

În cadrul studiului de trafic, modelarea a fost făcută considerând o evoluție similară pentru populația de la nivelul ariei de studiu.

Așa cum a fost menționat anterior în documentul de față, un aport important asupra deplasărilor la nivelul municipiului este adus de turiști, în special în lunile de vară. Prin urmare, în estimările realizate asupra cererii de deplasare, s-a ținut cont inclusiv de evoluția numărului de turiști, atât pe durata unui an calendaristic, cât și pentru anii de prognoză analizați.

Astfel, valorile istorice corespunzătoare numărului de turiști la nivelul Municipiului Constanța sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel 5.2. Evoluția numărului de turiști/an calendaristic, Mun. Constanța[1]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Număr turiști/ an	458.900	436.546	439.496	501.579	532.624	552.728	575.698	618.755	391.847	416.012

După cum se observă, numărul de turiști cazați în Municipiul Constanța are o tendință crescătoare, cu excepția anilor 2020-2021, unde se constată o scădere majoră, datorată însă restricțiilor impuse de pandemia cu SARS-COV-2.

În evoluția prognozată pentru anii stabiliți, s-a considerat o revenire a tendinței crescătoare a numărului de turiști, mai accentuată începând cu anul 2023, rezultatele fiind evidențiate mai jos.

Tabel 5.3. Evoluția prognozată a numărului de turiști, Mun. Constanța

An	**2022**	**2024**	**2029**
Turiști (număr)	521.700	675.750	842.276

5.3.2. EVOLUȚIA PROGNOZATĂ A INDICELUI DE MOTORIZARE

Indicele de motorizare reprezintă unul dintre factorii care influențează numărul de deplasări la nivelul zonei de studiu, iar valorile sale sunt corelate cu evoluția PIB.

Conform estimărilor realizate, indicele de motorizare corespunzător anului 2021 este de aproximativ 339 vehicule/1000 locuitori. Valorile rezultate pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză considerați, calculate pe baza evoluției indicelui de motorizare la nivel național, sunt evidențiate în tabelul de mai jos. În această estimare au fost avute în vedere și valorile prognozate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă.

Tabel 5.4. Evoluția prognozată a indicelui de motorizare, Mun. Constanța

An	**2022**	**2024**	**2029**

[1] Sursă: Baza de date INS Tempo online

Indice motorizare (veh/1000 loc)	349	370	429

În cadrul studiului de trafic, modelarea a fost făcută considerând o evoluție similară a indicelui de motorizare, la nivelul ariei de studiu.

5.3.3. EVOLUȚIA PROGNOZATĂ A NUMĂRULUI DE DEPLASĂRI

Din analiza datelor statistice prezentate anterior, precum și a informațiilor furnizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, a fost estimată evoluția numărului de călătorii la nivelul ariei de studiu, rezultând pentru anii de prognoză valorile prezentate în tabelul de mai jos (așa cum a fost specificat anterior, în tabel au fost luate în considerare atât deplasările locuitorilor, cât și ale turiștilor).

Tabel 5.5. Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări/an, aria de studiu a proiectului

An	**2022**	**2024**	**2029**
Număr deplasări/zi	18.082.799	18.998.240	21.494.766

5.4. PREZENTAREA SCENARIILOR

În cadrul prezentului studiu de trafic este analizat impactul asupra parametrilor de trafic și de mobilitate urbană durabilă pentru scenariiile „cu proiect", prin comparație cu cazul scenariului de referință, „fără proiect".

Scenariile „cu proiect" au fost testate prin introducerea datelor rezultate din studiile în teren și din prognozele asupra cererii de transport (prezentate anterior), într-un model de transport, urmată de analiză comparativă a datelor de ieșire ale modelului pentru primul an după implementarea proiectului (primul an în care proiectul e funcțional, 2024) și pentru ultimul an al perioadei de sustenabilitate (2029).

Scenariul „fără proiect", presupune continuarea situației actuale, fără implementarea vreunor intervenții și va fi utilizat ca referință pentru estimarea efectelor scenariului „cu proiect".

Scenariile „cu proiect" propuse prin Tema de proiectare corespunzătoare proiectului, presupun următoarele intervenții:

- reabilitarea/extinderea traseelor pietonale (trotuare), astfel încât să se asigure creșterea accesibilității și siguranței acestui mod de deplasare.
- ambientarea cu mobilier urban de calitate, cu design personalizat și racordat la tehnologii inteligente moderne, ca interfață în sprijinirea sau reglementarea diferitelor activități urbane specifice:
  - pentru ședere și relaționare, prin dispunere singulară sau grupate, în ansambluri umbrite și ambientate, cu elemente tehnologice inteligente - de exemplu pentru încărcarea unităților portabile,
  - pentru colectarea selectivă a deșeurilor,
  - în vederea unor plantări amovibile care să permită reconfigurarea spațiului,
  - de semnalizare verticală și orizontală, precum și marcaje speciale pentru persoanele cu dizabilități,
  - pentru mobilitate alternativă, prin rasteluri de biciclete
  - pentru informarea cetățenilor, prin panouri de informare publică cu mesaje variabile având conexiuni cu transportul public și stațiile de bike-sharing, hărți interactive, afișaj,
  - cișmele.
- refacerea și resistematizarea integrală a infrastructurii rutiere
- crearea unei benzi dedicate pentru vehiculele de transport public, delimitată fizic
- modernizarea spatiilor verzi si implementarea unui sistem de irigatie inteligent
- reorganizarea stațiilor de transport public

- modernizarea stațiilor de transport public, pentru pregătirea integrării cu sistemele de ticketing, informare călători, asigurare conexiune wi-fi gratuită, inclusiv senzori pentru monitorizarea calitatii aerului
- crearea de piste de biciclete
- reorganizarea facilităților de stocare auto (parcări), după caz.
- implementarea unui sistem inteligent de management al traficului, prin semaforizarea principalelor intersectii, daca este cazul si implementarea unui sistem de identificare a vehiculelor prin camere LPR
- introducerea unui sistem modern de iluminat, folosind aparate de iluminat cu design contemporan și care să respecte cerințele directivelor tendinței actuale a economiei de energie, prin folosirea de tehnologii Led și telemanagement, atât pentru zona de trotuare, cât și pentru zonele pietonale și pistele de biciclete. Se va avea in vedere iluminatul trecerilor de pietoni unde se vor propune solutii inteligente de iluminat al marcajelor precum si sistem cu senzori de detectie a pietonilor si dimare a intensitatii luminii.
- instalarea de mobilier urban adecvat fiecărei zone/stradă/bulevard în funcție de specificitate și funcție
- realizarea canalizație unică de utilități publice
- realizare/extindere/refacere canalizație pentru ape pluviale, după caz
- semnalizare orizontală și verticală
- stații de încărcare autovehicule electrice si biciclete
- e-mobility - implementarea intr-o maniera integrata a conceptului de electromobilitate la nivelul tuturor solutiilor de transport.

În ceea ce privește soluțiile pentru reabilitarea/resistematizarea infrastructurii rutiere, inclusiv amplasarea pistelor de biciclete și a benzilor dedicate transportului public au fost testate următoarele scenarii:

- **Scenariul 1:**
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu: 6 benzi de circulație (o bandă dedicată transportului public/sens de circulație și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia: 6 benzi de circulație (o bandă dedicată transportului public/sens de circulație și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); se realizează pistă de biciclete în două sensuri; în locațiile care nu permit separarea piste de biciclete, se va permite circulația bicicliștilor pe banda dedicată transportului public
  - Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete

- **Scenariul 2:**
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu: 6 benzi de circulație (o bandă dedicată transportului public/sens de circulație și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia: 6 benzi de circulație (o bandă dedicată transportului public/sens de circulație și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); se realizează pistă de biciclete în două sensuri; în locațiile care nu permit separarea piste de biciclete, se va permite circulația bicicliștilor pe banda dedicată transportului public
  - Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete
  - Se introduce un sistem de management adaptiv al traficului și prioritizare pentru vehiculele de transport public, care va include următoarele locații: Mamaia – Hotel Delta Mamaia; Mamaia – Vila Vera; Mamaia – Parcare Butoaie; Mamaia – Enigma Resort; Mamaia – Aleea Lamia; Mamaia – Aleea Siracuza; Mamaia – Strada Lotus; Mamaia – Strada Brizei

- **Scenariul 3:**
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu: 6 benzi de circulație (o bandă dedicată transportului public/sens de circulație și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete
  - Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia: 5 benzi de circulație (o bandă reversibilă dedicată transportului public și două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); se realizează pistă de biciclete în două sensuri
  - Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație); nu se realizează pistă de biciclete

Întrucât fluxurile de vehicule pentru intervalele AM/PM sunt similare în cele două direcții de deplasare, nu a fost propus și scenariul în care se introduc cate 1 bandă de circulație pe sens și o bandă reversebilă pentru traficul general, rezultatele obținute din modelare fiind clar dezavantajoase față de celelalte soluții.

5.5. MODELAREA REȚELEI RUTIERE. SCENARIILE „CU PROIECT”

Scenariul „fără proiect”

Modelarea pentru situația actuală, „fără proiect”, corespunzătoare Scenariului 0, anul 2022, a fost prezentată detaliat în capitolele anterioare. Modelarea anilor de prognoză a fost realizată prin introducerea datelor rezultate din analizele asupra variației numărului de locuitori, creșterii indicelui de motorizare și a cererii de transport (numărul de deplasări), fără o modificare a configurației rețelei rutiere.

Scenariile „cu proiect”

Pentru implementarea Scenariilor 1, 2 și 3 este necesară reconfigurarea geometriei intersecțiilor și a arterelor rutiere menționate anterior, precum și reorganizarea circulației pe aceste elemente ale rețelei. Aceste modificări au fost introduse în modelul de transport, pentru evaluarea efectelor asupra principalilor parametri de trafic și a deplasărilor pe rețeaua de transport a Municipiului Constanța. De asemenea, s-a ținut cont de numărul de benzi de circulație disponibile în această configurație geometrică, avându-se în vedere și spațiul necesar amenajării benzii dedicate pentru vehiculele de transport public, a pistelor de biciclete și trotuarelor, după caz. În estimarea cererii și ofertei de transport au fost utilizate ipoteze asupra influenței asupra cererii de transport, corelate cu ipotezele PMUD, precum și cu rezultatele extrase din modelul de transport. Prognozele și rezultatele vor fi prezentate în capitolul care conține analiza comparativă a scenariilor.

Resistematizarea și organizarea circulației în cazul Scenariului 1 a presupus resistematizarea infrastructurii rutiere, după cum urmează:

- Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu, asigurarea unei benzi dedicte circulației pentru transportul public, pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general, pe fiecare sens de circulație
- Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia, asigurarea unei benzi dedicate circulației pentru transportul public pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general pe fiecare sens de circulație + pistă de bicicletă pe fiecare sens de circulație
- Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): asigurarea a 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație)

Resistematizarea și organizarea circulației în cazul Scenariului 2 a presupus resistematizarea infrastructurii rutiere, după cum urmează:

- Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu, asigurarea unei benzi dedicate circulației pentru transportul public, pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general, pe fiecare sens de circulație
- Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia, asigurarea unei benzi dedicate circulației pentru transportul public pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general pe fiecare sens de circulație + pistă de bicicletă pe fiecare sens de circulație; semaforizarea locațiilor menționate anterior
- Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): asigurarea a 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație)

Resistematizarea și organizarea circulației în cazul Scenariului 3 a presupus resistematizarea infrastructurii rutiere, după cum urmează:

- Pe tronsonul Bd. Mamaia între început proiect și intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu, asigurarea unei benzi dedicte circulației pentru transportul public, pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general, pe fiecare sens de circulație
- Pe tronsonul Bd. Mamaia între intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și giratoriu intersecție cu Aleea Lamia, asigurarea unei benzi reversibile dedicate circulației pentru transportul public pe fiecare sens de circulație + 2 benzi de circulație pentru traficul general pe fiecare sens de circulație + pistă de bicicletă pe fiecare sens de circulație
- Pe tronsonul cuprins între giratoriu intersecție cu Aleea Lamia și final proiect (limita administrativă a municipiului): asigurarea a 4 benzi de circulație (două benzi de circulație pentru traficul general/sens de circulație)

Modificările menționate anterior au fost incluse în modelul de transport.

5.6. DISFUNCȚIONALITĂȚI IDENTIFICATE PENTRU ANII DE PROGNOZĂ

Pe baza parametrilor generați cu ajutorul modulului de transport pentru anul de bază a fost realizată o analiză detaliată a condițiilor de trafic și a infrastructurii rutiere din aria de studiu a proiectului. În vederea obținerii unor imagini grafice care să ajute la analiza comparativă a diferitelor scenarii analizate, au fost create planșe în care sunt prezentate detalii referitoare la:

- Întarzieri / vehicul.
- Opriri/vehicul
- Viteza medie de deplasare.

Parametrii de trafic menționați au fost reprezentați pentru aceleași intersecții care au fost analizate și în cazul situației actuale, din extrasezon respectiv:

- Bd. Mamaia – Str. Pescarilor
- Bd. Mamaia – Bd. Aurel Vlaicu
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Scapino
- Bd. Mamaia – Aleea Lamia
- Bd. Mamaia – Aleea Siracuza
- Bd. Mamaia – Aleea Salamina
- Bd. Mamaia – Str. Lotus
- Bd. Mamaia – Str. Brizei

Parametrii de trafic menționați au fost reprezentați pentru aceleași intersecții care au fost analizate și în cazul situației actuale, din sezon respectiv:

- Bd. Mamaia – Str. Pescarilor
- Bd. Mamaia – Str. Parcului
- Bd. Mamaia – Str. Parcului
- Bd. Mamaia – Intrare parcare Luna Park
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Lotus
- Bd. Mamaia - Bd. Aurel Vlaicu
- Bd. Mamaia – Intrare parcare Telegondolă
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Delta
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Sulina
- Bd. Mamaia – Intrare parcare
- Bd. Mamaia – Intrare parcare hotel Victoria
- Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Elegance
- Bd. Mamaia – Intrare/iesire Bellagio
- Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel Scapino
- Bd. Mamaia – Intrare/iesire parcare publică
- Bd. Mamaia – Intrare/iesire hotel National
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Tomis
- Bd. Mamaia – Intrare hotel
- Bd. Mamaia – Intrare Grand Hotel REX
- Bd. Mamaia – Intrare hoteluri
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Splendid
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Dorna
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Amiral
- Bd. Mamaia – Intrare parcări
- Bd. Mamaia – Aleea Lamia
- Bd. Mamaia – Aleea Siracuza
- Bd. Mamaia – Aleea Salamina
- Bd. Mamaia – Str. Lotus

- Bd. Mamaia – Str. Brizei
- Bd. Mamaia – Intrare hotel Nordis
- Bd. Aurel Vlaicu – Bd. Lăpușneanu

Imaginile grafice ale parametrilor de trafic sunt incluse în anexe, pentru toate scenariile considerate și pentru toți anii de prognoză stabiliți.

Valorile parametrilor de trafic, din extrasezon, pentru scenariul „fără proiect", obținute ca urmare a rulării modelului de transport pentru anii de prognoză stabiliți, ținând cont de ipotezele și prognozele prezentate anterior, precum și de creșterea previzionată a cererii de transport (numărul de deplasări), sunt prezentate sintetic în tabelele de mai jos.

Tabel 5.6.Parametri de trafic, extrasezon, scenariul S0 „fără proiect", AM, 2022

Denumirea intersecției	***Întârziere / veh (s/veh)***	***Opriri / veh (nr)***	***Viteza medie (km/h)***
TOTAL REȚEA	***52.9***	***0.87***	***36***

Tabel 5.7. Parametri de trafic, extrasezon, scenariul S0 „fără proiect", PM, 2022

Denumirea intersecției	***Întârziere / veh (s/veh)***	***Opriri / veh (nr)***	***Viteza medie (km/h)***
TOTAL REȚEA	*35.9*	*0.77*	*39*

Tabel 5.8. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2022

Denumirea intersecției	***Întârziere / veh (s/veh)***	***Opriri / veh (nr)***	***Viteza medie (km/h)***
TOTAL REȚEA	*67.7*	*1.33*	*32*

Tabel 5.9. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2022

Denumirea intersecției	***Întârziere / veh (s/veh)***	***Opriri / veh (nr)***	***Viteza medie (km/h)***
TOTAL REȚEA	*64*	*1.29*	*33*

Tabel 5.10. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2024

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
TOTAL REȚEA	76.5	1.4	31

Tabel 5.11. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2024

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
TOTAL REȚEA	74.8	1.22	31

Tabel 5.12. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" AM, 2029

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
TOTAL REȚEA	97.1	1.45	28

Tabel 5.13. Parametri de trafic, sezon, scenariul S0 „fără proiect" PM, 2029

Denumirea intersecției	Întârziere / veh (s/veh)	Opriri / veh (nr)	Viteza medie (km/h)
TOTAL REȚEA	88.2	1.54	29

Din analiza comparativă a evoluției parametrilor de trafic în situația în care nu se intervine prin implementarea de proiecte care să susțină mobilitatea urbană durabilă (Scenariul S0), este evidentă înrăutățirea valorilor acestora.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
  - Gradului redus de utilizare a transportului public, datorat lipsei de atractivitate a acestui mod de transport, atât pentru tranzit, cât și pentru turiști
  - Lipsei de accesibilitate la deplasarea cu bicicleta, datorită lipsei unei rețele de piste de biciclete
- Reducerea capacității de utilizare a arterelor rutiere, datorită vehiculelor parcate pe benzile de circulație.

- Lipsa unor măsuri care să conducă la promovarea intermodalității și a mijloacelor de transport alternative.
- Lipsa unor măsuri care să conducă la creșterea atractivității deplasărilor pietonale și cu bicicleta.

6. ANALIZA COMPARATIVĂ A SCENARIILOR

6.1. ANALIZA COMPARATIVĂ A PARAMETRILOR DE TRAFIC

Analiza comparativă a scenariilor a fost realizată prin intermediul rezultatelor extrase din modelul de transport și a prognozelor referitoare la cererea de transport, prin corelarea acestora cu previziunile incluse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă. În continuare sunt prezentate rezultatele obținute pentru anii 2022, 2024 și 2029, pentru toate scenariile analizate din extrasezon. Pentru anul 2022 rezultatele sunt utilizate doar ca bază pentru comparațiile cu celelalte seturi de date, având în vedere că proiectul nu poate fi implementat instantaneu.

Tabel 6.1. Parametri de trafic, extrasezon, AM, 2022

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	52.9	52.9	52.9	52.9	0.87	0.87	0.87	0.87	36	36	36	36

Tabel 6.2. Parametri de trafic, extrasezon, PM, 2022

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	35.9	35.9	35.9	35.9	0.77	0.77	0.77	0.77	39	39	39	39

Tabel 6.3. Parametri de trafic, sezon, AM, 2022

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	67.7	67.7	67.7	67.7	1.33	1.33	1.33	1.33	32	32	32	32

Tabel 6.4. Parametri de trafic, sezon, PM, 2022

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	64.0	64.0	64.0	64.0	1.29	1.29	1.29	1.29	33	33	33	33

Tabel 6.5. Parametri de trafic, sezon, AM, 2024

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	76.5	90.4	100.1	93.4	1.40	1.58	1.61	1.60	31	28	28	28

Tabel 6.6. Parametri de trafic, sezon, PM, 2024

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	74.8	76.0	74.9	96.1	1.22	1.68	1.55	1.98	31	30	32	27

Tabel 6.7. Parametri de trafic, sezon, AM, 2029

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	97.1	112.4	105.9	100.8	1.45	1.76	1.82	1.67	28	26	28	27

Tabel 6.8. Parametri de trafic, sezon, AM, 2029

Parametru / Scenariu	Întârziere / veh (s/veh)				Opriri / veh (nr)				Viteza medie (km/h)			
	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
TOTAL REȚEA	88.2	107.6	98.0	129.5	1.54	1.89	1.84	2.04	29	26	28	22

În tabele au fost incluse valorile pentru situația cea mai nefavorabilă, respectiv orele de vârf AM/PM în sezon.

Analiza comparativă a rezultatelor pentru fiecare scenariu este realizată în capitolul următor.

Valorile prezentate în tabelele anterioare pentru principalii indicatori de trafic sunt reprezentate grafic în anexe, pentru toți anii de prognoză și toate scenariile.

Din analiza datelor din tabelele de mai sus, se observă o ușoară deteriorare a parametrilor de trafic, pentru toți anii de prognoză, pentru scenariul „cu proiect”, datorată în principal reducerii capacității pentru traficul auto general, ca urmare a realizării benzilor dedicate pentru transportul public și pistelor de biciclete, după caz.

Astfel, pentru scenariul 1 se constată o scădere a vitezei de circulație pentru traficul general, față de scenariul 0. Așa cum va fi evidențiat în capitolul următor, se constată însă o creștere a vitezei de circulație pentru vehiculele de transport public.

În cazul scenariului 2, scăderea vitezei de circulație pentru vehiculele de transport public este mai mică decât în scenariul 1, datorită introducerii sistemului de management adaptiv al traficului. Totodată, viteza de circulație pentru vehiculele de transport public crește semnificativ, prin introducerea funcției de prioritizare a acestor vehicule în locațiile semaforizate.

În fine, în cazul scenariului 3, vitezele de circulație pentru traficul general scad mai mult decât în cazul celorlalte două scenarii, datorită menținerii unei cote ridicate a deplasărilor cu vehiculul personal, banda reversibilă de transport public prezentând o atractivitate mai mică decât în scenariile anterioare, datorită unei frecventa mai mici a vehiculelor de transport public. De asemenea, în cazul acestui scenariu nu sunt implementate sistemele de management al traficului și prioritizare pentru vehiculele de transport public, astfel încât viteza de deplasare pentru vehiculele de transport public este comparabilă cu cea din cazul scenariului 1.

Analiza comparativă a parametrilor de trafic, care evidențiază în principal efectele directe asupra traficului general, trebuie corelate cu analiza parametrilor de mobilitate urbană durabilă, realizată în capitolul următor, aceasta fiind mult mai utilă în compararea efectelor scenariilor cu proiecte, deoarece evidențiază și efectele asupra cotei modale și asupra parametrilor principali pentru celelalte moduri de deplasare.

6.2. ANALIZA COMPARATIVĂ A PARAMETRILOR DE MOBILITATE URBANĂ

Pe lângă efectele asupra deplasărilor cu vehiculul privat, în analiza comparativă trebuie introduse prognozele în ceea ce privește caracteristicile deplasării cu transportul public, bicicleta și mersul pe jos, precum și efectul implementării scenariilor propuse asupra nivelului de emisii de gaze de seră. Totodată, este necesară compararea compoziției modale a deplasărilor, pentru evaluarea evoluției cotei modale a transportului public, în special, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

Pornind de la prognozele realizate în PMUD în ceea ce privește indicele de motorizare, evoluția populației și cererea de transport public și ținând cont de măsurile prevăzute a fi implementate prin cele scenariile propuse, au fost obținute rezultatele prezentate mai jos.

Tabel 6.9. Parcursul total al vehiculelor, 2022 / 2024 / 2029

An prognoză	**2022**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)	35.827.950	35.827.950	35.827.950	35.827.950
An prognoză	**2024**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)	38.009.874	37.653.414	37.602.744	37.699.176
An prognoză	**2029**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)	44.063.862	43.514.808	43.406.418	43.557.576

Tabel 6.10. Viteza medie de deplasare transport public, 2022 / 2024 / 2029

An prognoză	**2022**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	17,0	17,0	17,0	17,0
An prognoză	**2024**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	16,2	18,7	19,6	18,7

An prognoză	**2029**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
Viteză transport public (km/h)	15,2	18,1	19,0	18,1

Tabel 6.11. Emisii gaze cu efect de seră, 2022 / 2024 / 2029

An prognoză	**2022**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/an)	4.844,84	4.844,84	4.844,84	4.844,84
CO2 (tone/an)	4.698,98	4.698,98	4.698,98	4.698,98
N2O (kg/an)	409,30	409,30	409,30	409,30
CH4 (kg/an)	1.038,59	1.038,59	1.038,59	1.038,59
An prognoză	**2024**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/an)	4.925,55	4.906,32	4.846,39	4.961,04
CO2 (tone/an)	4.777,88	4.758,48	4.700,24	4.811,43
N2O (kg/an)	414,63	414,81	410,03	419,72
CH4 (kg/an)	1.048,47	1.053,34	1.041,89	1.066,47
An prognoză	**2029**			
Parametru	**S0**	**S1**	**S2**	**S3**
CO2echiv (tone/an)	5.198,55	5.211,49	5.088,84	5.229,45
CO2 (tone/an)	5.042,63	5.054,32	4.935,39	5.071,70
N2O (kg/an)	437,76	440,93	430,52	442,55
CH4 (kg/an)	1.107,31	1.120,45	1.093,90	1.124,78

Din analiza tabelelor de mai sus, rezultă următoarele concluzii:

- Datorită creșterii atractivității și accesibilității transportului public, inclusiv a vitezei medii de circulație, în toate scenariile se produce o comutare de la vehiculele personale la deplasările cu transportul public. Creșterea este mai mare în cazul Scenariului 2, care adaugă funcția de prioritizare a vehiculelor de transport public, pe lângă banda dedicată pentru acestea.
- Datorită creșterii siguranței și atractivității deplasărilor cu bicicleta și pietonale, inclusiv a deplasărilor pentru accesarea transportului public, se produce o creștere a cotei modale a acestor moduri de deplasare și, implicit, a reducerii deplasărilor cu vehiculul personal.

- În tabele au fost prezentate efectele asupra deplasărilor din aria de studiu, influențate de măsurile implementate prin proiecte, inclusiv a deplasărilor de tranzit.
- Schimbarea modală de la autovehiculul privat la transportul public, deplasările cu bicicleta și pietonale va fi stimulată și de reducerea vitezei medii de circulație pentru vehiculele private, datorate reducerii capacității de circulație, prin crearea benzilor dedicate transportului public, reamenajarea trotuarelor și crearea de piste de biciclete, astfel încât efectul asupra mobilității urbane durabile va fi unul pozitiv.
- În ceea ce privește emisiile GES, în cazul Scenariului 1 emisiile GES rămâna aproximativ constante, în timp ce în Scenariul 2, creșterea vitezei de circulație datorată introducerii managementului adaptiv al traficului și prioritizării transportului public, conduc la o reducere a emisiilor GES, atât pe termen scurt, cât și pe termen mediu.

Din analiza comparativă a celor trei scenarii „cu proiect", se constată o evoluție pozitivă a tuturor parametrilor de mobilitate urbană durabilă în cazul Scenariului 2.

În ceea ce privește distribuția modală a deplasărilor, pentru anii de prognoză stabiliți, au rezultat următoarele valori:

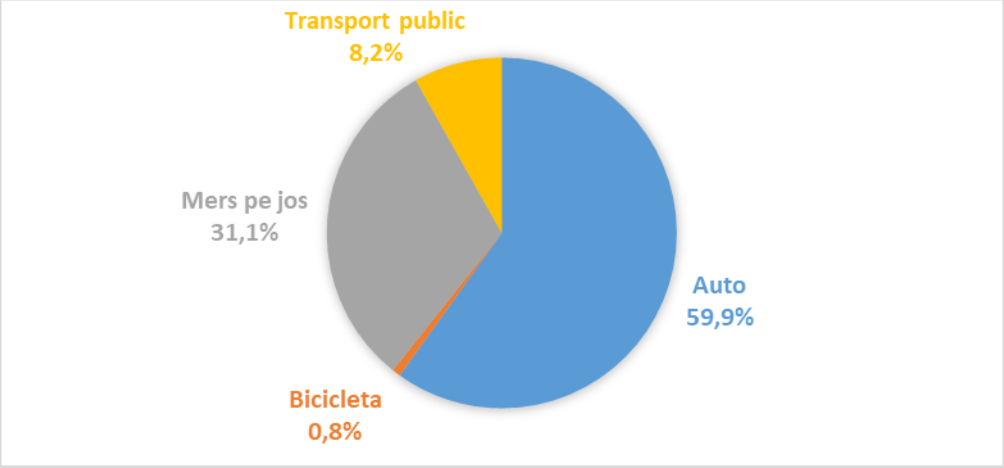


Fig. 6.1. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariile 0, 1, 2 și 3, 2022

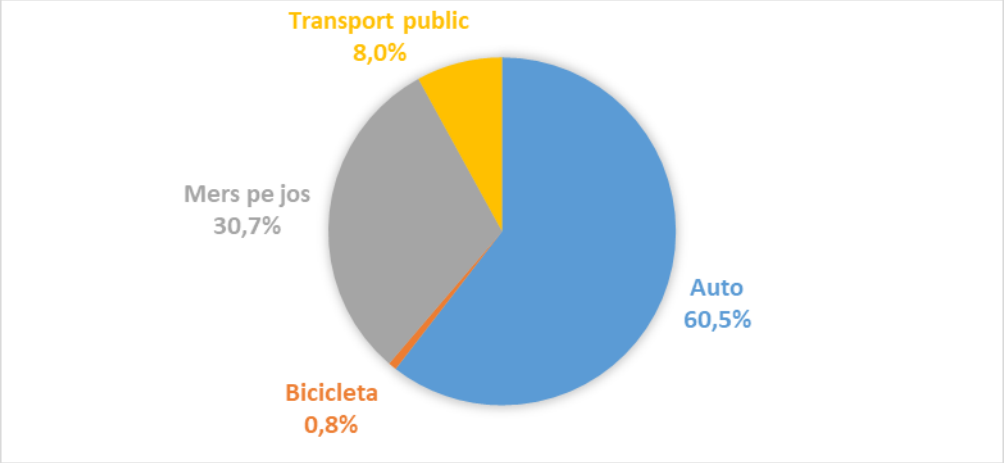


Fig. 6.2. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 0, 2024

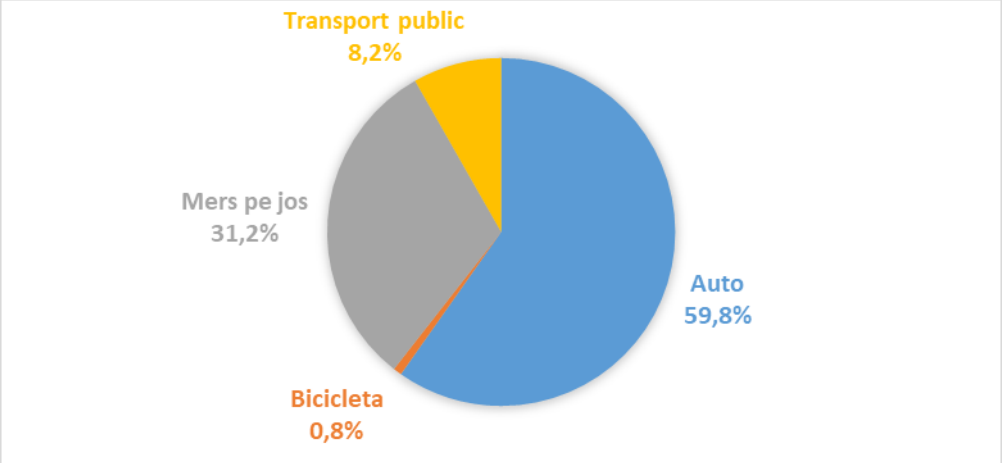


Fig. 6.3. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 1, 2024

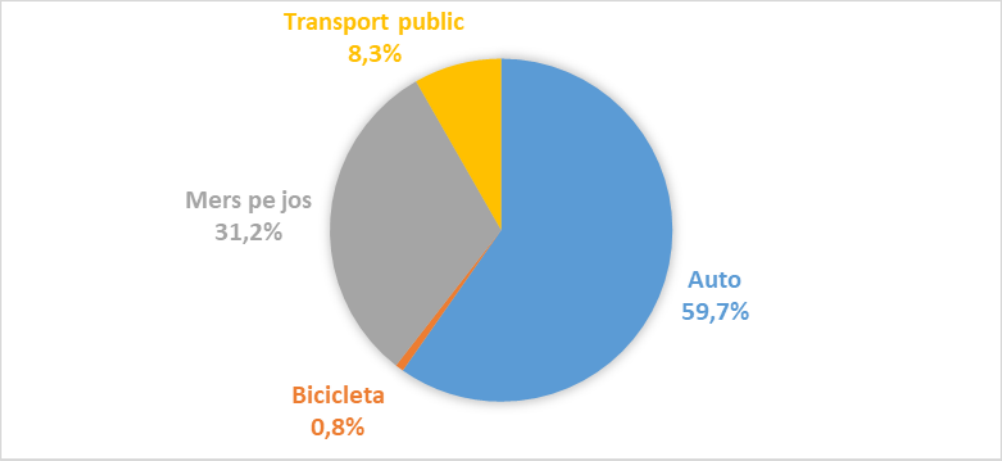


Fig. 6.4. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 2, 2024

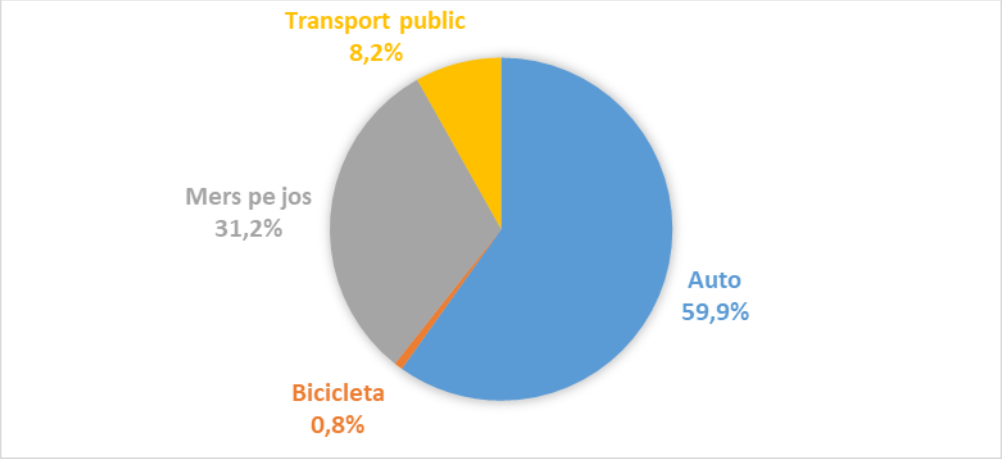


Fig. 6.5. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 3, 2024

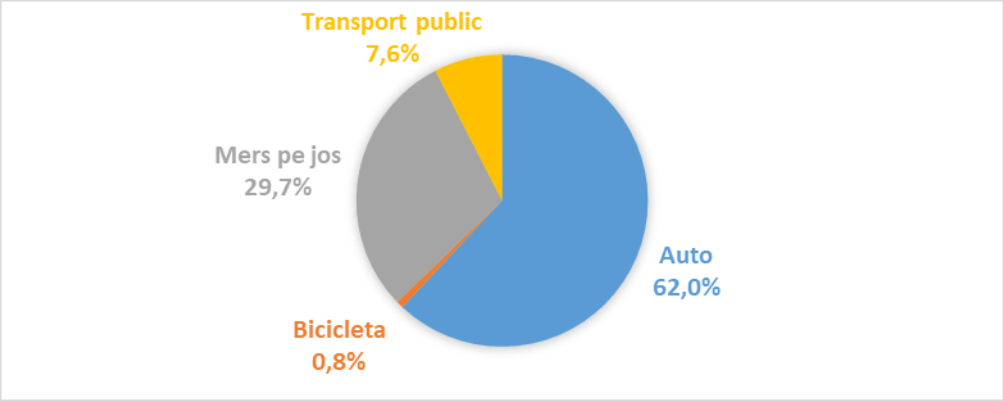


Fig. 6.6. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 0, 2029

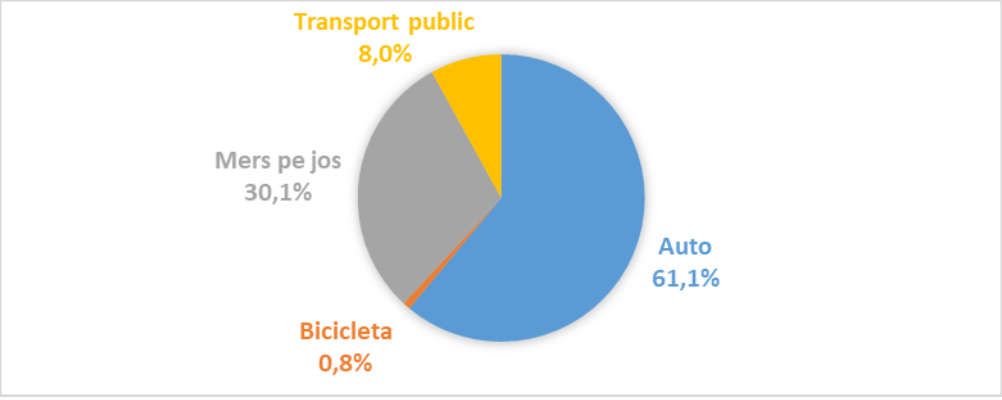


Fig. 6.7. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 1, 2029

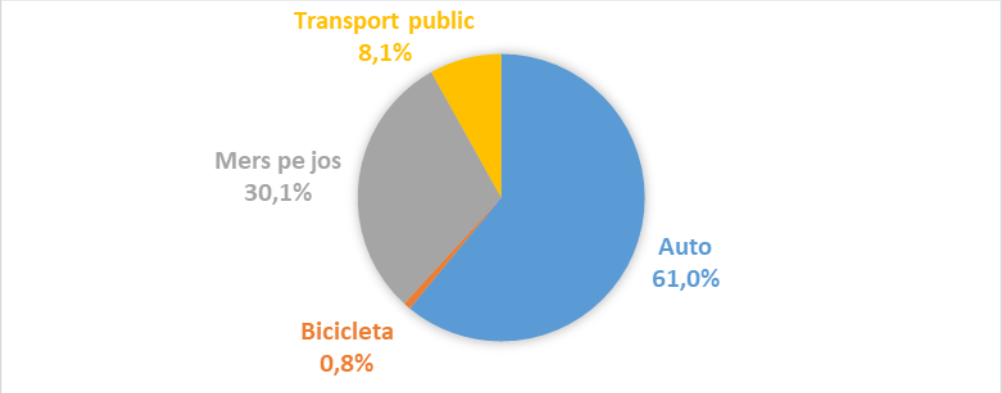


Fig. 6.8. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 2, 2029

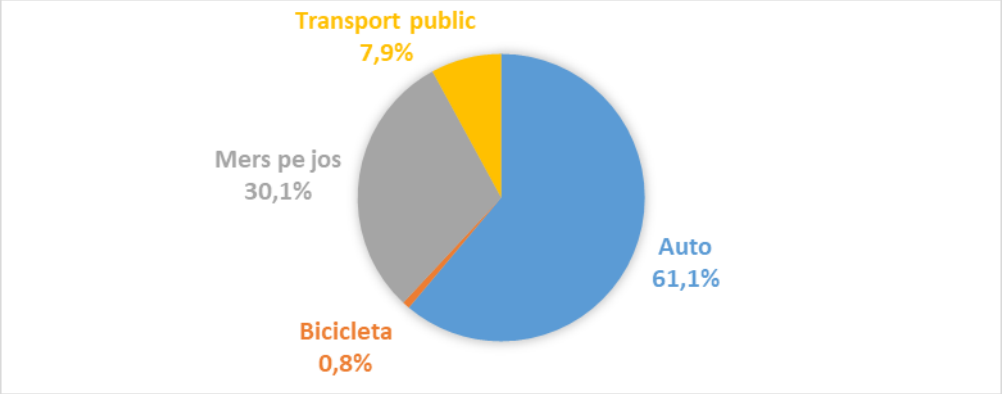


Fig. 6.9. Distribuția modală a deplasărilor, Scenariul 3, 2029

Din analiza graficelor se observă că în Scenariul 0, efectul lipsei unor măsuri sau proiecte care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă conduce la scăderea procentului de utilizare al transportului public și creșterea nivelului de utilizare al vehiculului propriu, efectul negativ fiind amplificat de faptul că procentele se aplică unui număr mai mare de deplasări.

Prin comparație, scenariile cu proiect aduc îmbunătățiri ale distribuției modale a deplasărilor, în sensul creșterii procentului de utilizare a transportului public, bicicletei și mersului pe jos, încă din primul an după implementarea proiectului, efectele fiind mult mai vizibile în anul 2029.

7. CONCLUZII. SOLUȚIA PROPUSĂ

Studiul de trafic pentru zona Bulevardului Mamaia din Municipiul Constanța are drept scop estimarea efectelor generate prin implementarea unor măsuri de regenerare urbană și reorganizare a infrastructurii rutiere existente. Pentru această evaluare a fost realizată o analiză detaliată a infrastructurii rutiere, incluzând analize de trafic, au fost ridicate relevee pe străzile și drumurile din zona analizată, precum și configurația geometrică a intersecțiilor și arterelor de circulație. Datele obținute au fost introduse într-un model de transport, care să permită analiza situației existente, precum și evoluția ei pe anii de prognoză.

În realizarea studiului de trafic pentru analiza scenariilor aferente proiectului analizat, a fost respectată structura stabilită prin Modelul M – Studiu de trafic.

Obiectivul general al proiectelor care adresează inclusiv mobilitatea urbandă durabilă poate fi, după caz, acela de a asigura un serviciu eficient de transport public de călători şi/sau de a îmbunătăți condițiile pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, în vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) şi reducerea emisiilor de echivalent CO_2 din transport.

Obiectivele proiectului analizat sunt următoarele:

- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu transportul public, prin:
  - Reducerea duratei de deplasare, prin crearea de benzi dedicate pentru transportul public și, în funcție de scenariu, asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate
  - Creșterea atractivității și predictibilității deplasărilor cu transportul public, prin modernizarea stațiilor de transport public, pentru pregătirea integrării cu sistemele de ticketing, informare călători, asigurare conexiune wi-fi gratuită, inclusiv senzori pentru monitorizarea calitatii aerului, precum și prin reorganizarea stațiilor de transport public
  - Creșterea frecvenței transportul public, fără a înrăutăți condițiile de trafic în aria de studiu și în afara acesteia;
- Creșterea atractivității deplasărilor pietonale, prin reabilitarea/extinderea traseelor pietonale, ambientarea cu mobilier urban de calitate, cu design personalizat și racordat la tehnologii inteligente moderne, asigurarea de informații asupra conexiunilor cu transportul public și stațiile de bike-sharing
- Creșterea accesibilității și siguranței deplasărilor cu bicicleta, prin crearea de piste de biciclete, asigurarea de rasteluri pentru biciclete;
- Promovarea e-mobilității, prin asigurarea de stații de încărcare autovehicule electrice și biciclete
- Reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc;

- Diminuarea duratelor de călătorie, cu precădere a celor cu transportul public, prin implementarea unui sistem de management adaptiv al traficului (în cazul Scenariului 2).
- Reducerea cotei modale a deplasărilor cu vehiculul personal, în special pentru tranzitul ariei de studiu, dar și de către turiști, prin creșterea atractivității și accesibilității modurilor de deplasare alternative, în special transportul public și bicicleta.

Prezentul studiu de trafic va reprezenta un instrument suport pentru factorii de decizie, pentru stabilirea, prioritizarea și justificarea/fundamentarea finanțării investițiilor viitoare în infrastructură și în sisteme inteligente asociate acesteia.

Astfel, în cadrul studiului de trafic s-a urmărit testarea și fundamentarea proiectului: *Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, B-dul Mamaia*

În acest sens au fost analizate 4 scenarii, respectiv „scenariul fără proiect” (Scenariul 0) și trei „scenarii cu proiect” (Scenariul 1), descrise detaliat în capitolele anterioare. Concluziile analizelor realizate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 7.1. Centralizarea rezultatelor analizei comparative

		Primul an de implementare a proiectului (anul de bază, 2022)	**Primul an după finalizarea implementării proiectului (2024)**	**Ultimul an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2029)**
Parcursul total al vehiculelor (veh x km/an)	Scenariul 0	35.827.950	38.009.874	44.063.862
	Scenariul 1	35.827.950	37.556.130	43.408.572
	Scenariul 2	35.827.950	37.530.798	43.354.380
	Scenariul 3	35.827.950	37.601.892	43.451.340
Scăderea deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismul				
○ Valoare	Scenariul 1	0	453.744	655.290
	Scenariul 2	0	479.076	709.482
	Scenariul 3	0	407.982	612.522
○ Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,0%	1,2%	1,5%
	Scenariul 2	0,0%	1,3%	1,6%
	Scenariul 3	0,0%	1,1%	1,4%
Numărul de pasageri transportați cu transportul public (pers/an)	Scenariul 0	738.611	760.141	812.891
	Scenariul 1	738.611	782.946	861.664
	Scenariul 2	738.611	786.746	869.793
	Scenariul 3	738.611	775.344	853.535

Creșterea numărului de pasageri transportați cu transportul public				
○ Valoare	Scenariul 1	0	22.805	48.773
	Scenariul 2	0	26.605	56.902
	Scenariul 3	0	15.203	40.644
○ Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,0%	3,0%	6,0%
	Scenariul 2	0,0%	3,5%	7,0%
	Scenariul 3	0,0%	2,0%	5,0%
Numărul de persoane care utilizează deplasările cu bicicleta si mersul pe jos (pers/an)	Scenariul 0	2.886.203	2.992.523	3.272.775
	Scenariul 1	2.886.203	3.037.780	3.322.295
	Scenariul 2	2.886.203	3.037.780	3.322.295
	Scenariul 3	2.886.203	3.038.518	3.324.009
Creșterea numărului de persoane care utilizează deplasările cu bicicleta si mersul pe jos				
○ Valoare	Scenariul 1	0	45.257	49.520
	Scenariul 2	0	45.257	49.520
	Scenariul 3	0	45.995	51.234
○ Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,0%	1,5%	1,5%
	Scenariul 2	0,0%	1,5%	1,5%
	Scenariul 3	0,0%	1,5%	1,6%
Parametri GES: CO2echiv (tone/an)	Scenariul 0	4.844,84	4.925,55	5.198,55
	Scenariul 1	4.844,84	4.906,32	5.211,49
	Scenariul 2	4.844,84	4.846,39	5.088,84
	Scenariul 3	4.844,84	4.961,04	5.229,45
Reducerea cantității de CO2echiv				
○ Valoare	Scenariul 1	0,00	19,23	-12,94
	Scenariul 2	0,00	79,16	109,71
	Scenariul 3	0,00	-35,49	-30,90
○ Procent îmbunătățire față de scenariul de referință	Scenariul 1	0,0%	0,4%	-0,2%
	Scenariul 2	0,0%	1,6%	2,1%
	Scenariul 3	0,0%	-0,7%	-0,6%

După cum se observă, scenariile cu proiect conduc la reducerea numărului de vehicule din rețeaua de transport urban, datorită comutării la deplasările cu transportul public, dar și la cele cu bicicleta și pietonale, ca urmare a creșterii accesibilității, atractivității și siguranței acestor moduri de deplasare.

Creșterea cotei modale a acestor mijloace de deplasare alternative are un efect pozitiv asupra mobilității urbane durabile, respectiv scăderea emisiilor GES în cazul Scenariului 2, care include și măsuri de fluentizare a traficului și prioritizare a vehiculelor de transport public.

Așa cum rezultă din analizele și prognozele realizate prin prezentul studiu de trafic, intervențiile prevăzute în proiect vor conduce la atingerea obiectivelor specifice stabilite:

- Creșterea cotelor modale pentru deplasările cu transportul public, bicicleta și pietonale;
- Îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public și modurile nemotorizate, prin creșterea standardelor de calitate și siguranța în utilizarea acestor moduri de transport;
- Scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public;
- Creșterea frecvenței transportul public;
- Scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele etc.

În urma analizelor efectuate prin studiul de trafic, este recomandat ca scenariul optim ***SCENARIUL 2***, descris detaliat în capitolele anterioare.

De asemenea, se recomandă ca în fazele următoare de proiectare (DALI/PT) să fie analizată posibilitatea implementări de camere LPR (recunoaștere automată a numărului de înmatriculare) la intrările și ieșirile din aria de studiu, datele transmise de acestea permițând evidențierea procentului de mașini care tranzitează zona, al celor care accesează zona constant (locuire) sau ocazional (turiști, recreere etc.). Datele obținute vor permite rafinarea rezultatelor obținute prin prezentul studiu de trafic, constituind totodată date ce vor putea fi folosite pentru definirea de politici de parcare, reglementare a tranzitului și altele, care să contribuie la accentuarea rezultatelor pozitive ale implementării măsurilor corespunzătoare scenariului optim, Scenariul 2.

ANEXA 1 - CALCULUL EMISIILOR GES

Scenariul 0 - 2022

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**4.844,84**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2022

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.168**	**86**	**0**	**0**	**591**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2022

Date de intrare

Anul evaluării	2022

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	35.827.950	508.716	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
34,9	Urban
34,9	Urban
27,9	Urban
17	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**34,9 km/h**	**Vehkm**	23288168	12539783	0	0	0	0	0
kg Emisii (2022)		CO_2	2533549,7	1500394,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	292,8	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	912,1	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.641.772**	**1.525.743**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**34,9 km/h**	**Vehkm**	0	0	254358	254358	0	0	0
kg Emisii (2022)		CO_2	0,0	0,0	40808,7	42737,3	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	4,7	2,2	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	14,7	2,2	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**42.552**	**43.459**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**27,92 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2022)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**17 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2022)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	581485,3
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**591.309**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2022)	CO_2	2533549,7	1500394,2	40808,7	42737,3	0,0	0,0	581485,3	4698975
	N_2O	292,8	79,0	4,7	2,2	0,0	0,0	30,6	409,30
	CH_4	912,1	79,0	14,7	2,2	0,0	0,0	30,6	1038,59
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.642**	**1.526**	**43**	**43**	**0**	**0**	**591**	**4844,84**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2022)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 0 – 2024

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**4.925,55**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.222**	**95**	**0**	**0**	**609**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	38.009.874	539.694	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
33,0	Urban
29,7	Urban
26,4	Urban
16,2	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

Urban	33 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			24706418	13303456	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	2546820,4	1540396,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	294,3	81,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	916,9	81,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.655.609**	**1.566.421**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Urban	29,7 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	269847	269847	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	46162,4	45898,3	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,3	2,4	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	16,6	2,4	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**48.134**	**46.674**	**0**	**0**	**0**

Urban	26,4 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**16,2 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	598598,4
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**608.712**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2024)	CO_2	2546820,4	1540396,5	46162,4	45898,3	0,0	0,0	598598,4	4777876
	N_2O	294,3	81,1	5,3	2,4	0,0	0,0	31,5	414,63
	CH_4	916,9	81,1	16,6	2,4	0,0	0,0	31,5	1048,47
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.656**	**1.566**	**48**	**47**	**0**	**0**	**609**	**4925,55**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2024)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 0 – 2029

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**5.198,55**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2029

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.476**	**103**	**0**	**0**	**620**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării	2029

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	44.063.862	625.656	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
30,6	Urban
27,5	Urban
24,5	Urban
15,7	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**30,6 km/h**	**Vehkm**	28641510	15422352	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	2690369,2	1642570,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	310,9	86,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	968,5	86,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.805.290**	**1.670.321**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**27,54 km/h**	**Vehkm**	0	0	312828	312828	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	48714,1	50918,7	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,6	2,7	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	17,5	2,7	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**50.795**	**51.779**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**24,48 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**15,7 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	610060,3
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**620.367**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2029)	CO_2	2690369,2	1642570,5	48714,1	50918,7	0,0	0,0	610060,3	5042633
	N_2O	310,9	86,5	5,6	2,7	0,0	0,0	32,1	437,76
	CH_4	968,5	86,5	17,5	2,7	0,0	0,0	32,1	1107,31
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.805**	**1.670**	**51**	**52**	**0**	**0**	**620**	**5198,55**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2029)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 1 – 2024

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**4.906,32**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.250**	**98**	**0**	**0**	**559**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	37.556.130	539.694	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
31,4	Urban
28,2	Urban
25,1	Urban
18,7	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**31,4 km/h**	**Vehkm**	24411485	13144646	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	2564159,4	1550096,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	296,3	81,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	923,1	81,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.673.689**	**1.576.284**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**28,2 km/h**	**Vehkm**	0	0	269847	269847	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	48008,7	46857,3	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,5	2,5	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	17,3	2,5	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**50.059**	**47.649**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**25,1 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**18,7 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	549355,2
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**558.636**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2024)	CO_2	2564159,4	1550096,0	48008,7	46857,3	0,0	0,0	549355,2	4758477
	N_2O	296,3	81,6	5,5	2,5	0,0	0,0	28,9	414,81
	CH_4	923,1	81,6	17,3	2,5	0,0	0,0	28,9	1053,34
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.674**	**1.576**	**50**	**48**	**0**	**0**	**559**	**4906,32**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2024)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 1 – 2029

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**5.211,49**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2029

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.535**	**107**	**0**	**0**	**570**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării	2029

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	43.408.572	625.656	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
28,5	Urban
25,7	Urban
22,8	Urban
18,1	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

Urban	28,5 km/h	Vehkm	Autoturism - B 28215572	Autoturism - M 15193000	LGV-B 0	LGV-M 0	OGV1 0	OGV2 0	PSV 0
kg Emisii (2029)		CO_2	2728549,9	1661927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	315,3	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	982,3	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.845.101**	**1.690.006**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Urban	25,7 km/h	Vehkm	Autoturism - B 0	Autoturism - M 0	LGV-B 312828	LGV-M 312828	OGV1 0	OGV2 0	PSV 0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	51278,2	52461,6	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,9	2,8	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	18,5	2,8	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**53.469**	**53.348**	**0**	**0**	**0**

Urban	22,8 km/h	Vehkm	Autoturism - B 0	Autoturism - M 0	LGV-B 0	LGV-M 0	OGV1 0	OGV2 0	PSV 0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Urban	18,1 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	560103,5
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**569.566**

TOTAL		Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV	TOTAL
Emissions (2029)	CO_2	2728549,9	1661927,7	51278,2	52461,6	0,0	0,0	560103,5	5054321
	N_2O	315,3	87,5	5,9	2,8	0,0	0,0	29,5	440,93
	CH_4	982,3	87,5	18,5	2,8	0,0	0,0	29,5	1120,45
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.845**	**1.690**	**53**	**53**	**0**	**0**	**570**	**5211,49**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		Troleibuz	Autobuz electric	Tramvai	TOTAL
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2029)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 2 – 2024

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**4.846,39**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.207**	**96**	**0**	**0**	**543**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	37.530.798	539.694	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
32,2	Urban
29,0	Urban
25,8	Urban
19,6	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

Urban	32,2 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			24395019	13135779	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	2537878,0	1534731,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	293,3	80,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	913,6	80,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.646.285**	**1.560.661**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Urban	29 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	269847	269847	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	47006,3	46330,8	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,4	2,4	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	16,9	2,4	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**49.014**	**47.114**	**0**	**0**	**0**

Urban	25,8 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**19,6 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	534290,3
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**543.317**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2024)	CO_2	2537878,0	1534731,8	47006,3	46330,8	0,0	0,0	534290,3	4700237
	N_2O	293,3	80,8	5,4	2,4	0,0	0,0	28,1	410,03
	CH_4	913,6	80,8	16,9	2,4	0,0	0,0	28,1	1041,89
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.646**	**1.561**	**49**	**47**	**0**	**0**	**543**	**4846,39**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2024)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 2 – 2029

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**5.088,84**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2029

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.432**	**104**	**0**	**0**	**553**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării	2029

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	43.354.380	625.656	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
30,1	Urban
27,1	Urban
24,1	Urban
19,0	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**30,1 km/h**	**Vehkm**	28180347	15174033	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	2664527,6	1626092,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	307,9	85,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	959,2	85,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.778.344**	**1.653.565**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**27,1 km/h**	**Vehkm**	0	0	312828	312828	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	49302,9	51265,9	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,7	2,7	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	17,7	2,7	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**51.409**	**52.132**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**24,1 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**19 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	544198,9
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**553.393**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2029)	CO_2	2664527,6	1626092,4	49302,9	51265,9	0,0	0,0	544198,9	4935388
	N_2O	307,9	85,6	5,7	2,7	0,0	0,0	28,6	430,52
	CH_4	959,2	85,6	17,7	2,7	0,0	0,0	28,6	1093,90
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.778**	**1.654**	**51**	**52**	**0**	**0**	**553**	**5088,84**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2029)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 3 – 2024

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**4.961,04**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2024

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.303**	**99**	**0**	**0**	**559**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2024

Date de intrare

Anul evaluării	2024

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	37.601.892	539.694	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
30,5	Urban
27,4	Urban
24,4	Urban
18,7	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

Urban	30,5 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			24441230	13160662	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	2596754,6	1568846,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	300,1	82,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	934,8	82,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.707.676**	**1.595.352**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Urban	27,4 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	269847	269847	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	49054,6	47420,5	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	5,7	2,5	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	17,7	2,5	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**51.150**	**48.222**	**0**	**0**	**0**

Urban	24,4 km/h	Vehkm	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
			0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**18,7 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2024)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	549355,2
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**558.636**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2024)	CO_2	2596754,6	1568846,5	49054,6	47420,5	0,0	0,0	549355,2	4811431
	N_2O	300,1	82,6	5,7	2,5	0,0	0,0	28,9	419,72
	CH_4	934,8	82,6	17,7	2,5	0,0	0,0	28,9	1066,47
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.708**	**1.595**	**51**	**48**	**0**	**0**	**559**	**4961,04**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2024)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

Scenariul 3 – 2029

Evaluarea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Date de ieșire

Emisiile totale GES (tCO2e)	**5.229,45**

Emisii totale de GES pentru întregul model de trafic pentru anul 2029

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
Clasa	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Emisii GES (tCO2e)	**4.553**	**107**	**0**	**0**	**570**	**0**	**0**	**0**

Sub-totaluri pentru emisiile GES pentru fiecare clasă de vehicule pentru care sunt furnizate date mai jos pentru anul 2029

Date de intrare

Anul evaluării	2029

Anul de referinţă pentru datele de trafic

Kilometri parcurşi de vehicule la nivel anual

Numărul total de km parcurşi de fiecare clasă de vehicule în anul evaluării

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC			TOTAL
Tipul vehiculelor	**Autoturisme**	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	
Kilometri parcurşi de vehicule	43.451.340	625.656	0		448.320				

Viteze medii

Vitezele medii definite de utilizatori pentru patru categorii de drumuri, în care vor fi împărţiţi kilometrii parcurşi de vehicule

Categoria de viteză km/h	Descrierea
28,3	Urban
25,5	Urban
22,7	Urban
18,1	Urban

Utilizarea categoriilor de drumuri

Împărţirea numărului total de kilometri parcurşi de vehicule în funcţie de categoriile de viteze medii

	COMBUSTIBILI CONVENŢIONALI					ELECTRIC		
	Autoturisme	**LGV**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**
Urban	100%							
Urban		100%						
Urban			100%					
Urban					100%			
	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%

Calcularea emisiilor GES utilizând date agregate de trafic

Tabelul S1: Calcularea cantităţii de combustibili fosili (Benzină/Motorină) în funcţie de categoriile de viteze medii

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**28,3 km/h**	**Vehkm**	28243371	15207969	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	2739374,7	1668007,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	316,5	87,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	986,2	87,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**2.856.389**	**1.696.188**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**25,5 km/h**	**Vehkm**	0	0	312828	312828	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	51574,1	52644,5	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	6,0	2,8	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	18,6	2,8	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**53.777**	**53.534**	**0**	**0**	**0**

			Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV
Urban	**22,7 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	0
kg Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	Autoturism - B	Autoturism - M	LGV-B	LGV-M	OGV1	OGV2	PSV

Urban	**18,1 km/h**	**Vehkm**	0	0	0	0	0	0	448320
Emisii (2029)		CO_2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	560103,5
		N_2O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
		CH_4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
		CO_2 Echivalent	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**569.566**

TOTAL		**Autoturism - B**	**Autoturism - M**	**LGV-B**	**LGV-M**	**OGV1**	**OGV2**	**PSV**	**TOTAL**
Emissions (2029)	CO_2	2739374,7	1668007,2	51574,1	52644,5	0,0	0,0	560103,5	5071704
	N_2O	316,5	87,8	6,0	2,8	0,0	0,0	29,5	442,55
	CH_4	986,2	87,8	18,6	2,8	0,0	0,0	29,5	1124,78
Emisii	CO_2 Echivalent (t)	**2.856**	**1.696**	**54**	**54**	**0**	**0**	**570**	**5229,45**

Tabel S2: Emisiile vehiculelor alimentate cu electricitate

Troleibuz	1,82	kWh/km
Autobuz electric	1,6	kWh/km
Tramvai	1,6	kWh/km

TOTAL		**Troleibuz**	**Autobuz electric**	**Tramvai**	**TOTAL**
	vkm	0	0	0	
	kWh	0	0	0	
Emisii (2029)	CO_2 (t)	**0**	**0**	**0**	**0**

ANEXA 2 - DESCRIEREA DATELOR DE INTRARE, A DATELOR DE IEȘIRE ȘI A PARAMETRILOR DE CALCUL UTILIZAȚI, REFERITOARE LA ARIA DE STUDIU A PROIECTULUI

În această anexă sunt prezentate datele de intrare, datele de ieșire și parametrii de calcul utilizați pentru calcularea parametrilor GES, pentru scenariile și anii de prognoză analizați.

Valorile respective au rezultat ca urmare a utilizării Instrumentului pentru calcularea emisiilor echivalent GES din sectorul transporturilor, prin metoda agregată, indicată drept cea mai utilă pentru evaluarea realizată la nivelul unui întreg oraș sau la nivel zonal.

În continuare sunt prezentate foile de calcul necesare pentru utilizarea instrumentului de calcul al emisiilor GES, pentru fiecare scenariu și an de prognoză analizat.

Pentru utilizarea metodei evaluării agregate, **datele de intrare** necesare sunt datele agregate privind kilometrii parcurși de diverse tipuri de vehicule, extrase ca date de ieșire din modelul de transport realizat pentru scenariul și anul de analiză respectiv.

În acest sens, pentru utilizarea evaluării agregate au fost introduse următoarele date de intrare, extrase din modelul de transport și studiul de trafic:

- Anul evaluării
- Numărul agregat de kilometri parcurși de vehicule pentru fiecare clasă de vehicule. Au fost luate în considerate următoarele clase de vehicule:
    1) Autoturisme
    2) Vehicule grele
    3) Vehicule de transport public cu combustibil tradițional
- Pentru fiecare tip de vehicul a fost alocat un tip de categorie de viteză, după care au fost introduse vitezele medii, utilizând corespondența: Autoturisme – urban, OGV1 – suburban, PSV – rural.
- În ceea ce privește tipul de combustibili utilizați, au fost considerate următoarele ipoteze: cele 3 tipuri de vehicule menționate anterior au fost considerate ca având o componență de 100% cu combustibili tradiționali, pentru toți anii de prognoză.

În tabelele de mai jos sunt prezentate datele rezultate din modelul de transport, utilizate ca date de intrare pentru instrumentul de calcul al emisiilor GES.

Scenariul de referință (S0) - 2022

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	5.971.325
	LGV	veh/an	84.786
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	35.827.950
	LGV	veh-km/an	508.716
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	34,9
	LGV	km/h	34,9
	OGV	km/h	27,9
	Transport public	km/h	17,0

Scenariul de referință (S0) - 2024

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	6.334.979
	LGV	veh/an	89.949
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	38.009.874
	LGV	veh-km/an	539.694
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	33,3
	LGV	km/h	33,3
	OGV	km/h	26,6
	Transport public	km/h	16,2

Scenariul de referință (S0) - 2029

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	7.343.977
	LGV	veh/an	104.276
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	44.063.862
	LGV	veh-km/an	625.656
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	30,6
	LGV	km/h	30,6
	OGV	km/h	24,5
	Transport public	km/h	15,2

Scenariul cu proiect (S1) - 2024

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	6.259.355
	LGV	veh/an	89.949
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	37.556.130
	LGV	veh-km/an	539.694
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	31,4
	LGV	km/h	28,2
	OGV	km/h	25,1
	Transport public	km/h	18,7

Scenariul cu proiect (S1) - 2029

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	7.234.762
	LGV	veh/an	104.276
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	43.408.572
	LGV	veh-km/an	625.656
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	28,5
	LGV	km/h	25,7
	OGV	km/h	22,8
	Transport public	km/h	18,1

Scenariul cu proiect (S2) - 2024

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	6.255.133
	LGV	veh/an	89.949
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	37.530.798
	LGV	veh-km/an	539.694
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	32,2
	LGV	km/h	29,0
	OGV	km/h	25,8
	Transport public	km/h	19,6

Scenariul cu proiect (S2) - 2029

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	7.225.730
	LGV	veh/an	104.276
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	43.354.380
	LGV	veh-km/an	625.656
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	30,1
	LGV	km/h	27,1
	OGV	km/h	24,1
	Transport public	km/h	19,0

Scenariul cu proiect (S3) - 2024

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	6.266.982
	LGV	veh/an	89.949
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	37.601.892
	LGV	veh-km/an	539.694
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	30,5
	LGV	km/h	27,4
	OGV	km/h	24,4
	Transport public	km/h	18,7

Scenariul cu proiect (S3) - 2029

Totalul matricelor de cerere	Auto	veh/an	7.241.890
	LGV	veh/an	104.276
	OGV	veh/an	0
Distanta totala de deplasare	Auto	veh-km/an	43.451.340
	LGV	veh-km/an	625.656
	OGV	veh-km/an	0
Distanta totala de deplasare transport public	Veh transport public	veh-km/an	448.320
Viteza medie de deplasare	Auto	km/h	28,3
	LGV	km/h	25,5
	OGV	km/h	22,7
	Transport public	km/h	18,1

Valorile parametrilor utilizați pentru calculul GES sunt cele prezentate în pagina de lucru a instrumentului de evaluare, stabilite ca predefinite, întrucât nu au fost identificate situații speciale. Astfel, parametrii utilizați sunt cei incluși în tabelele pentru metoda agregată, respectiv:

- Tabel 1: Împărțirea flotei de vehicule
- Tabel 2: Parametrii privind consumul de combustibil
- Tabel 3: Factorii de reducere a consumului de combustibil
- Tabel 4: Emisii GES pentru un litru de combustibil
- Tabel 5: Generarea energiei
- Tabel 6: Factori de echivalență pentru gazele cu efect de seră.

Datele de ieșire rezultate din rularea instrumentului de analiză reprezintă emisiile GES totale, dar și contribuția la emisiile totale a fiecărei clase de vehicule. Rezultatele obținute au fost incluse în Anexa 1, iar comentarii privind compararea acestora în cazul diferitelor scenarii și ani de prognoză au fost realizate în cuprinsul documentuui Studiu de trafic.

Astfel, datele de ieșire prezentate sunt:

- CO_{2echiv} (t/an)
- CO_2 (kg/an)
- N2O (kg/an)
- CH_4 (kg/an)

OBS 1: Măsurile/activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina o creștere a emisiilor de CO_{2echiv} din transport în afara ariei de studiu, pe toată durata contractului de finanțare. Acest lucru a fost demonstrat prin reducerea traficului auto, pentru toate scenariile și anii de prognoză considerați.

OBS 2: Reducerea emisiilor de CO_{2echiv} de la nivelul ariei de studiu a proiectului are la bază inclusiv o creștere a cotei modale a transportului public și a modurilor nemotorizate (deplasări cu bicicleta și pietonale), așa cum rezultă din graficele prezentate în capitolul 6.2, reprezentând distribuțiile modale pentru fiecare scenariu și fiecare an de prognoză.

nqa. ISO 14001 Registered

MD TOPOGRAFIE
Firma ta de topografie și proiectare

nqa. ISO 9001 Registered

T: 0745 812 158 / 0758 200 437
E: office@amdtopografie.com
www.amdtopografie.com

Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
CUI: RO 22265351, J12/3616/2007

Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

STUDIU GEOTEHNIC

1. Date generale:

1.1 Denumirea si amplasarea lucrarii:

Obiectivul de investitia pentru care s-a intocmit prezentul studiu geotehnic are urmatoarea denumire: "Imbunatatirea mobilitatii urbane – Bulevardul Mamaia Constanta, tronson cuprins intre zona Pescarie si statiunea Mamaia (zona cluburi)".

Proiectul care se va elabora are in vedere B-dul Mamaia din Municipiul Constanta.

1.2 Investitor/Beneficiar:
UAT Municipiul Constanta.

1.3 Proiectant general:
SC Urban Scope SRL.

1.4 Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic:
SC AMD Topografie SRL.

1.5 Laborator de specialitate:
SC Geo 7 SRL Slobozia.

T: 0745 812 158 / 0758 200 437
E: office@amdtopografie.com
www.amdtopografie.com
Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
CUI: RO 22265351, J12/3616/2007
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

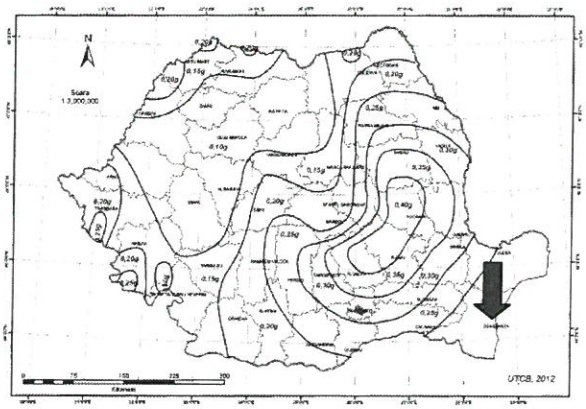
1.6 Date tehnice furnizate de beneficiar:

Din tema de proiectare rezulta ca se doreste imbunatatirea mobilitatii urbane pe B-dul Mamaia din Municipiul Constanta, tronson cuprins intre zona Pescarie si statiunea Mamaia (zona cluburi).

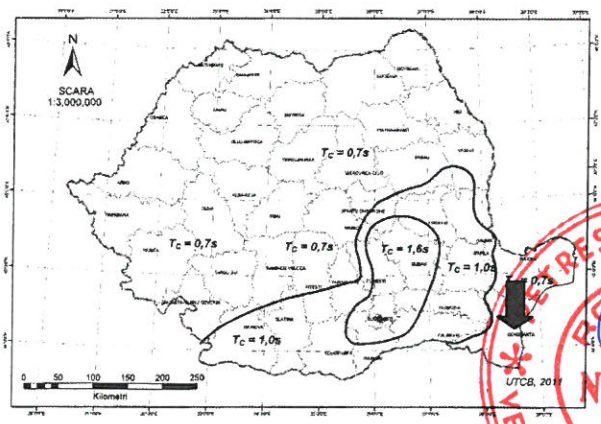
2. Date privind terenul din amplasament:

2.1 Date privind zonarea seismica:

In conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismica - partea I, "Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P100/1-2013", pentru amplasamentul studiat s-au stabilit, valoarea de vârf a acceleratiei terenului pentru proiectare, $\mathbf{a_g=0.20_g}$

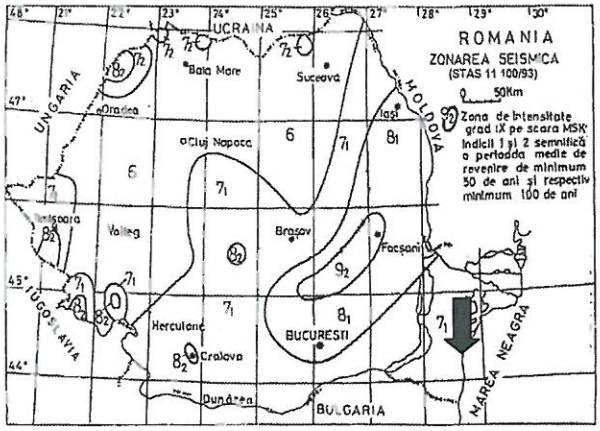


si valoarea perioadei de control a spectrului de raspuns **Tc=0.7s**.



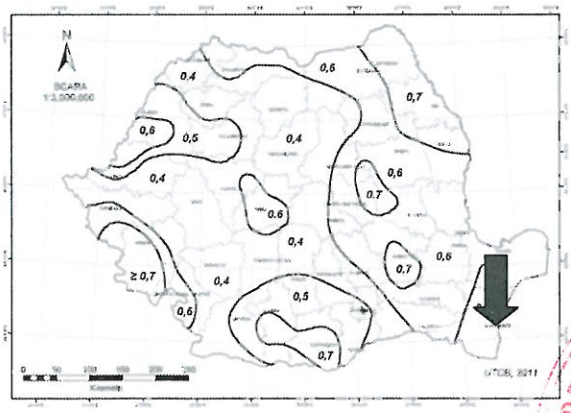
VERIFICATOR DE PROIECTE
EXPERT TEHNIC
ROMANIA
NR. 06842
Af

Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se incadreaza in zona cu **grad 7_1** de macroseismicitate pe scara MSK.



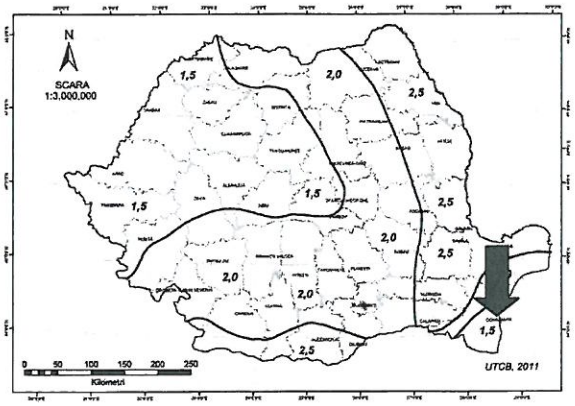
2.2 *Date privind actiunea vantului:*

In conformitate cu prevederile Codului de proiectare privind bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor, "Actiunea vântului", indicativ CR 1-1-4-2012, presiunea de referinta a vântului mediata 10min. la 10m, pe interval de 50ani de recurenta este de **0.5KPa.**



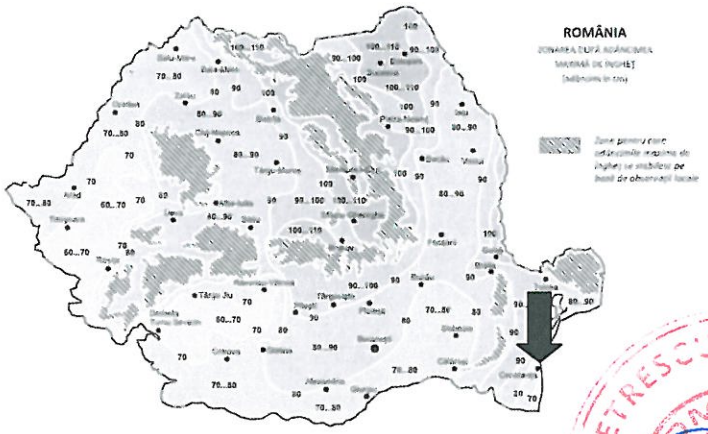
2.3 *Date privind actiunea zapezii:*

In conformitate cu prevederile Codului de proiectare, "Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-3-2012, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este de **1.5KN/mp.**



2.4 Date privind adancimea de inghet:

In conformitate cu prevederile STAS 6054 – 77, in Municipiul Constanta, adancimea de inghet este de 80cm de la nivelul terenului sistematizat.



2.5 Date geologice generale:

Din punct de vedere geologic amplasamentul apartine platformei Dobrogei de Sud, cuprinsa intre Masivul Dobrogei Centrale (de care este separat prin falia Capidava – Ovidiu),

Platforma Valaha, zona de self a Marii Negre (precontinentul) si frontiera de stat cu Bulgaria. Delimitarea Platformei Valahe de Platforma Dobrogei de Sud se face in lungul unei fracturi paralele cu Dunarea, dupa care platforma Dobrogei de Sud este inaltata.

Dobrogea de Sud prezinta o structura cu trasaturi specifice de platforma, avand un soclu cristalin, acoperit cu o cuvertura groasa de sedimente necutate:

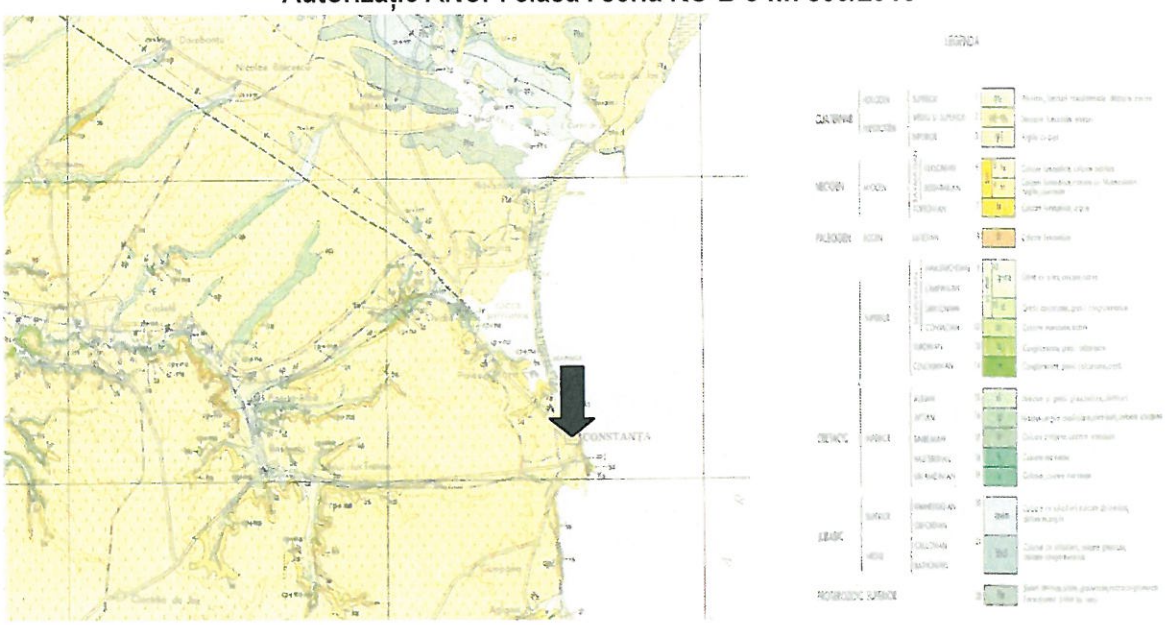
- soclul este alcatuit din gnaise granitice, peste care stau sisturile cristaline mezometamorfice;
- cuvertura sedimentara este reprezentata prin ciclul de sedimentare paleozoic de varsta siluriana si devoniana, alcatuita litologic din argile cenusii cu intercalatii calcaroase, gresii cuartoase, marne si marne calcaroase;
- ciclul de sedimentare jurasic - cretacic: in acest ciclu se dezvolta un complex litofacial predominant carbonatic, reprezentat prin calcare si dolomite;
- ciclul de sedimentare paleogen – miocen superior, reprezentat prin nisipuri verzi glauconitice peste care stau calcarele organogene;

Depozitele Bessarabiene sunt dispuse transgresiv peste diferiti termeni stratigrafici ai Cretacicului, peste Lutetian si peste Tortonian.

Bessarabianul este constituit in cea mai mare parte a regiunii din doua orizonturi distincte un orizont de argila verzuie sau cafenie acoperit de un orizont de calcar lumaselic. Acest orizont a fost interceptat de numeroase foraje si in sapaturi mai adanci realizate in municipiul Constanta.

- in perioada cuaternara platforma Dobrogei de Sud a fost acoperita cu depozite eoliene de tip loess, care acopera aceasta arie ca o patura aproape continua. Depozitele loesoide au grosimi de la câţiva metri pana la aproape 20 m (mai groase pe laturile de vest şi est, în depresiuni şi pe văi şi mai subţiri pe platourile interfluviale);

Din punct de vedere geologic, zona studiata se caracterizeaza prin prezenta formatiuni sedimentare reprezentate de loessuri şi depozite loessoide din pleistocen (argile prafoase de natura loessoida si argile) in care apar depozite argiloase, prafoase asa cum rezulta si din harta geologica Constanta, scara 1:200.000.



2.6 *Cadru geomorfologic,hidrografic si hidrogeologic:*

Din punct de vedere geomorfologic, suprafata amplasamentului apartine Podisului Dobrogei de Sud.

Podisul Dobrogean este un podis tabular, cu interfluvii larg valurite si plane, cu inaltimi medii cuprinse intre 100m si 200m, care se termina printr-un abrupt catre Dunare si mare. Relieful major are un pregnant carater de terasa de abraziune, acoperit de un strat destul de gros de loess. Aceasta terasa de abraziune coboara in trepte spre SW, trepte constituite dintr-o serie de interfluvii separate de o retea hidrografica intermitenta, cu versanti asimetrici, prelungi.

Pantele sunt in general domoale, dar in unele zone eroziunea de adancime este accentuata, pantele pot depasi 20 – 25%.

Podisul Dobrogei de Sud este un podis structural al carui altitudine absoluta scade de la 200m pe dreapta vaii Casimcea, pana sub 50m in largul culoarului transversal al vaii Carasu (in prezent canalul Dunare – Marea Neagra).

Spre sud-vest, altitudinea creste ajungand la 200m, in apropierea granitei de stat cu Bulgaria.

Aspectul general este de campie inalta, calcaroasa, acoperita cu depozite groase de loess, care domina prin abrupturi unitatile invecinate mai joase (valea Dunarii in vest si litoralul marin in est).

T: 0745 812 158 / 0758 200 437 Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
E: office@amdtopografie.com Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
www.amdtopografie.com CUI: RO 22265351, J12/3616/2007
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

Diferentierile fizico – geografice existente in cadrul Podisului Dobrogei de Sud, au condus la stabilirea mai multor subunitati: Valea Caras; Podisul Medgidiei; Podisul Cobadin; Podisul Oltina; Podisul Negru Voda; Podisul Topraisar.

Din punct de vedere geomorfologic, terenul amplasament cercetat este denivelat si urmareste linia reliefului din zona.

Pe amplasament nu se semnaleaza fenomene de alunecare sau prabusire care sa pericliteze stabilitatea viitoarei constructii.

Reteaua hidrografica a Dobrogei este formata din : Dunare, raurile interioare podisului, Canalul Dunare Marea – Neagra, lacuri, ape subterane si Marea Neagra.

In Dobrogea de Sud raurile au caracter semipermanent, sunt in cea mai mare parte simetrice, in cursul superior vaile sunt larg evazate, iar spre confluenta sunt adanci, cu versanti verticali si meandre, unele avand caracterul unor mici canioane (ex. Valea Urluia si Canaraua Fetei).

Reteaua hidrografica este tributara in cea mai mare parte Dunarii, vaile sapate fiind in forma de " U " sau " V " . Versantul drept al Dunarii are sculptate faleze inalte in depozie cretacice , eocene, badenian – sarmatiene si loess cuaternar . Tarmul Marii Negre are de asemenea faleze sapate in roci sarmatiene si cuaternare.

Din punct de vedere hidrogeologic, în Dobrogea de Sud există acumulări de ape în formaţiuni de vârste diferite cum ar fi Cuaternarul, Pliocenul, Eocenul şi Senonianul, dar acestea au numai extensiuni reduse şi importanţă locală.

Cele mai importante acvifere, atât ca extensiune cât şi ca potenţial economic, sunt legate de depozitele calcaroase barremian-jurasice şi sarmaţiene.

Caracteristica reliefului Podișului Dobrogei de Sud o constituie rețeaua de văi ramificate care l-au fragmentat puternic. Pe marginea dinspre Dunare, văile se se desfasoara spre V,NV si E, si se termină cu limane fluviatile (lacurile Bugeag, Oltina si Vederoasa), iar cele dinspre mare in lagune sau limanuri fluvio-maritime cum ar fi: lacul Techirghiol, lacu Tasaul, lacul Mangalia.

In interior, judetul Constanta, este deficitar in privinta apelor curgatoare (cele mai multe avand debite mici si oscilante), pe

T: 0745 812 158 / 0758 200 437 Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
E: office@amdtopografie.com Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
www.amdtopografie.com CUI: RO 22265351, J12/3616/2007
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

margini are numeroase lacuri-limane fluviatile si fluvio-maritime. O nota caracteristica a retelei hidrografice de pe teritoriul judetului este densitatea foarte scazuta a acesteia, de 0,1 km/km2, reprezentand cea mai redusa valoare de pe intreg teritoriul tarii.

2.7 *Date geotehnice:*

-prezentarea lucrarilor de teren efectuate: Cercetarea terenului, s-a facut conform solicitarii proiectantului general, pana la adancimea de 1.20m in carosabil, trotuar si spatiul verde, in punctele indicate de proiecantul general (s-au executat si 11 sondaje in carosabil).

-metodele, utilajele si aparatura folosita: Forajele pana la adancimea de 0.60m s-au executat cu dispozitiv roto percutor; forajele pana la adancimea de 1.20m s-au executat cu foreza Edelman.

-datele calendaristice intre care s-au efectuat lucrarile de teren si laborator: Lucrarile in teren s-au efectuat in data de: 09.12.2021.

-metodele folosite pentru recoltarea, transportul si depozitarea probelor: Din sondajele executate s-au recoltat probe tulburate reprezentative de la adancimea de 1.20m in pungi din material plastic. Probele s-au transportat de catre S.C. AMD Topografie SRL si s-au predat laboratorului. Din experienta unor lucrari asemantoare, am solicitat laboratorului determinarea granulometriei pentru stabilirea categoriei terenului precum si determinarea umiditatii, date care s-au dovedit suficiente pentru experizare.

Sondajele executate au permis stabilirea structurii trotuarului/carosabilului si a litologiei terenului de fundare dupa cum urmeaza:

Stratificatia pusa in evidenta:

1. S1 DREAPTA:

0.00m-0.20m asfalt,
0.20m-0.42m piatra sparta,
0.42m-0.51m balast amestec cu pamant,
0.51m-1.20m praf argilos.

2. S2 AX:

0.00m-0.18m asfalt,
0.18m-0.48m piatra sparta amestec cu balast,
0.48m-0.58m piatra sparta alba,
0.58m-1.20m praf argilos.

3. S3 STANGA:

0.00m-0.18m asfalt,
0.18m-0.62m piatra sparta amestec cu balast,
0.62m-1.20m praf argilos.

4. S4 DREAPTA:

0.00m-0.15m asfalt,
0.15m-0.40m piatra sparta amestec cu balast,
0.40m-0.51m piatra sparta alba,
0.51m-1.20m praf argilos.

5. S5 AX:

0.00m-0.16m asfalt,
0.16m-0.46m piatra sparta,
0.46m-0.56m balast,
0.56m-1.20m praf argilos.

T: 0745 812 158 / 0758 200 437 Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
E: office@amdtopografie.com *Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1*
www.amdtopografie.com *CUI: RO 22265351, J12/3616/2007*
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

6. S6 STANGA:

0.00m-0.14m asfalt,
0.14m-0.61m piatra sparta amestec cu balast,
0.61m-1.20m praf argilos.

7. S7 DREAPTA:

0.00m-0.17m asfalt,
0.17m-0.27m piatra sparta alba,
0.27m-0.51m piatra sparta amestec cu balast,
0.51m-1.20m praf argilos.

8. S8 AX:

T: 0745 812 158 / 0758 200 437 Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
E: office@amdtopografie.com *Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1*
www.amdtopografie.com *CUI: RO 22265351, J12/3616/2007*
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

0.00m-0.15m asfalt,
0.15m-0.25m piatra sparta alba,
0.25m-0.60m piatra sparta amestec cu balast,
0.60m-1.20m praf argilos.

9. S9 STANGA:

0.00m-0.18m asfalt,
0.18m-0.62m piatra sparta amestec cu balast,
0.62m-1.20m praf argilos.

10. S10 DREAPTA:

0.00m-0.14m asfalt,
0.14m-0.59m piatra sparta amestec cu balast,
0.59m-1.20m praf argilos.

11. S11 AX:

0.00m-0.17m asfalt,
0.17m-0.29m piatra sparta alba,
0.29m-0.62m piatra sparta amestec cu balast,
0.62m-1.20m praf argilos

Nivelul apei subterane si caracterul stratului acvifer:

In nici unul din sondajele executate nu s-a interceptat orizontul acvifer.

Din datele de care dispunem, acesta este cantonat la adancimi mai mari de 6.00m.

-caracteristicile de agresivitate ale apei subterane si eventual a unor straturi de pamant: Nefiind interceptata in sondaje nu s-a putut determina agresivitatea apei subterane. Proiectantul general nu a solicitat efectuarea de determinari privind agresivitatea terenului de fundare.

-eventuala existent a unor presiuni excendatre ale apei in porii pamantului: Nu este cazul.

-denumirea laboratorului autorizat: Laborator S.C.Geo 7 s.r.l., domeniul GTF, cu autorizatia nr.2546/2016.

-sectiuni geologice, geotehnice si geofizice: Nu s-au intocmit sectiuni geologice, geotehnice si geofizice deoarece nu sunt reprezentative pentru scopul lucrarii.

2.8 *Istoricul amplasamentului si situatia actuala:*

Pe amplasament, terenul este amenajat.

2.9 *Conditii referitoare la vecinatati*:

Nu este cazul.

2.10 Incadrarea in zone de risc:

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste amplasamentul studiat se va face in conformitate cu Legea 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national-Sectiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si material pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc care se au in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

1.Cutremurele de pamant:Zona de intensitate seismica 7_1
scara MSK si perioada de revenire de cca.50 de ani.
2.Inundatii: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre (100 – 150 mm/an).
3.Alunecari de teren:Potential de producere a alunecarilor-scazut, Probabilitate de alunecare-practic zero.

3. Categoria geotehnica:

Categoria geotehnica exprima riscul geotehnic si se stabileste in conformitrate cu prevederile normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare indicativ NP074/2014, luand in considerare urmatorii factori:
-conditii de teren:teren mediu punctaj 2;
-apa subterana:sapaturi fara epuizmente punctaj 1;
-categoria de importanta a constructiei:normala punctaj 3;
-vecinatati:risc moderat punctaj 3;
-risc seismic $a_g \leq 0.25$ punctaj 2;

Prin însumarea punctajelor (total 11) rezultă categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat.

Pe amplasamentul cercetat, terenul de fundare este alcatuit din praf argilos cu caracter loessoid incadrat, conform normativului NP 112/2014 in grupa pamanturilor fine cu plasticitate medie.

In conformitate cu standardul SR EN ISO 14688-2:2005: Principii pentru o clasificare a pamanturilor, PD 177-2001: Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide, STAS

T: 0745 812 158 / 0758 200 437 Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
E: office@amdtopografie.com Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
www.amdtopografie.com CUI: RO 22265351, J12/3616/2007
Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

1709/2-90: Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet si STAS 2914-84: Lucrari de drumuri: Terasamente, pamantul intalnit in intervalul 0.40m - 1.00m, se incadreaza astfel:

SR EN ISO 14688-2:2005	PD 177/2001 Tipul de pamant	STAS 1709/2-90 Sensibilitate la inghet	STAS 2914-84 Calitate material terasament
CI	P4	Foarte sensibil	4b-mediocra

In conformitate cu prevederile STAS 1709/1-90, adancimea de inghet in complexul rutier este incadrata in tipul climatic I.

In conformitate cu prevederile STAS 1709/2-90 Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet, conditiile hidrologice ale complexului rutier sunt defavorabile.

Pentru excavatii manuale si/sau mecanice, pamanturile pe amplasament se incadreaza conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea pământurilor şi a altor roci dezagregate	Proprietăți coezive	Categoria de teren după modul de compactare la săpat			Greutatea medie in situ (în săpătură) kg/mc	Afânarea după executare a săpăturii %
			Manual	Mecanizat			
			Cu lopata, cazma, târnăcop	Excavator cu lingură sau draglină	Buldozer, autogreder, greder cu tractor		
1	Pământ vegetal cu grosimi peste 30 cm	Teren tare	Slab coeziv	Cat. IV	Cat. II	1400 – 1600	14 – 16 %
2	Praf argilos	Teren mijlociu	Coeziv	Cat. III	Cat. III	1800 – 1900	29 – 30 %

Terenul pe lungimea tuturor strazilor este cvasiorizontal si nu prezinta fenomene de instabilitate.

Adancimea si sistemul de fundare si evaluarea presiunii conventionale si a capaciatatii portante nu sunt necesare pentru scopul acestei lucrari.

4. *Monitorizarea geotehnica:*

In conformitate cu prevederile normativului C169-88, pe parcursul executării lucrărilor, constructorul are obligaţia de a solicita prezenţa proiectantului geotehnician pe şantier ori de câte ori se constat neconcordanţe între prevederile studiului geotehnic şi dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului şi caracterului apelor subterane.

MD TOPOGRAFIE
Firma ta de topografie și proiectare

T: 0745 812 158 / 0758 200 437
E: office@amdtopografie.com
www.amdtopografie.com

Sediul social: Cluj-Napoca, str. Soporului nr. 11, etaj 6 și 7, ap. 86
Punct de lucru + corespondență: loc. Turda, str. Dr. Ioan Rațiu, nr. 41, etaj 1
CUI: RO 22265351, J12/3616/2007

Autorizație ANCPI clasa I seria RO-B-J nr. 800/2016

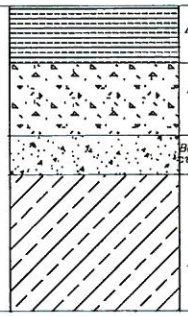
In conformitate cu prevederile din Ghidul privind modul de intocmire si verificare a documentatiilor geotehnice pentru constructii, indicativ GP 129/2014, monitorizarea geotehnica se va efectua de catre elaboratorii studiului geotehnic sau de catre alti specialisti atestati de MTTC pentru domeniul Af.

Intocmit,
Ing. Mihai PETRESCU

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S1 Dreapta

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
					0.25																						
					0.50																					
					1.00					35	50	15				18										
					1.20																					

Verificat,
Sef de laborator
Ing. Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

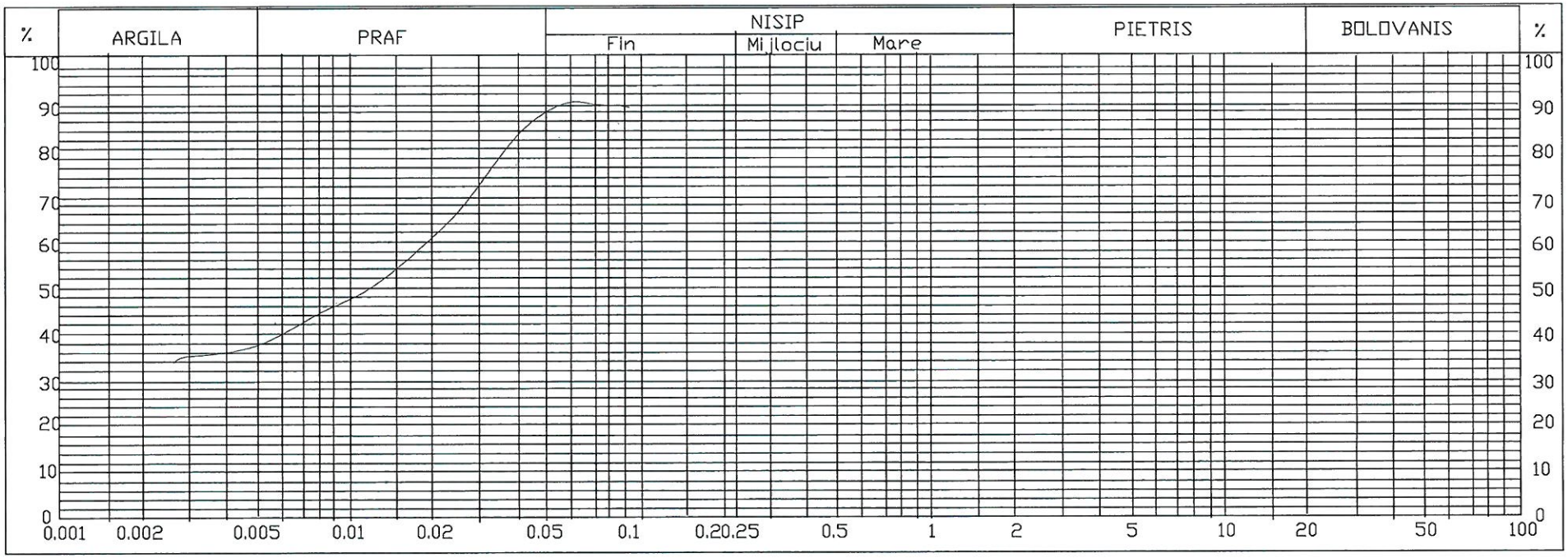
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S1 Dreapta

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	50				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

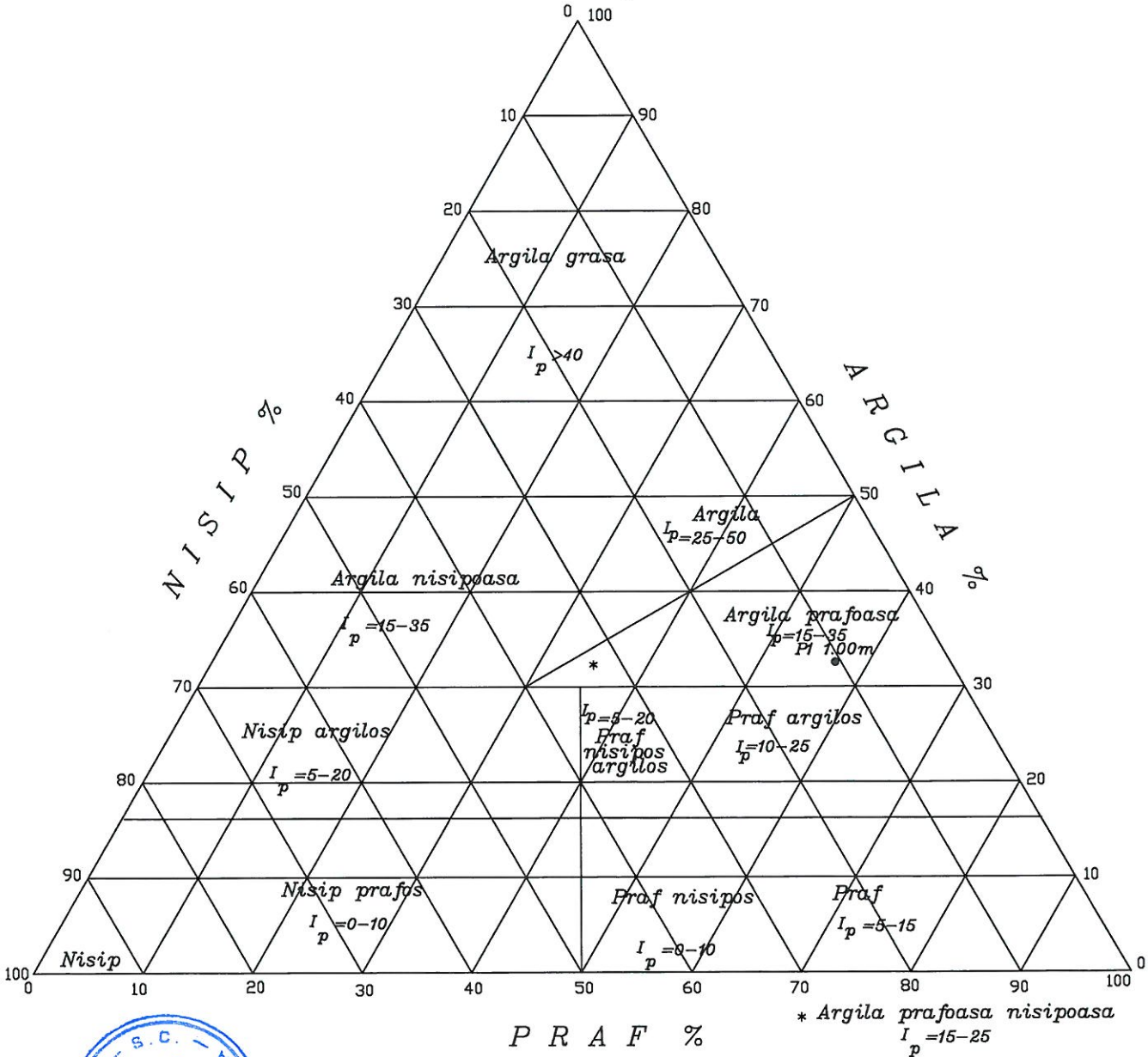
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S1 Dreapta



* Argila prafoasa nisipoasa I_p=15-25

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S2 Ax

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 18cm		0.25																					
			Piatra sparta in amestec cu balast 30cm		0.50																					
			Piatra sparta alba cu pamant 10cm		1.00					35	50	15				18										
			Praf argilos		1.20																					

Verificat
Sef laborator,
Ing. Petrisor Cerchez

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

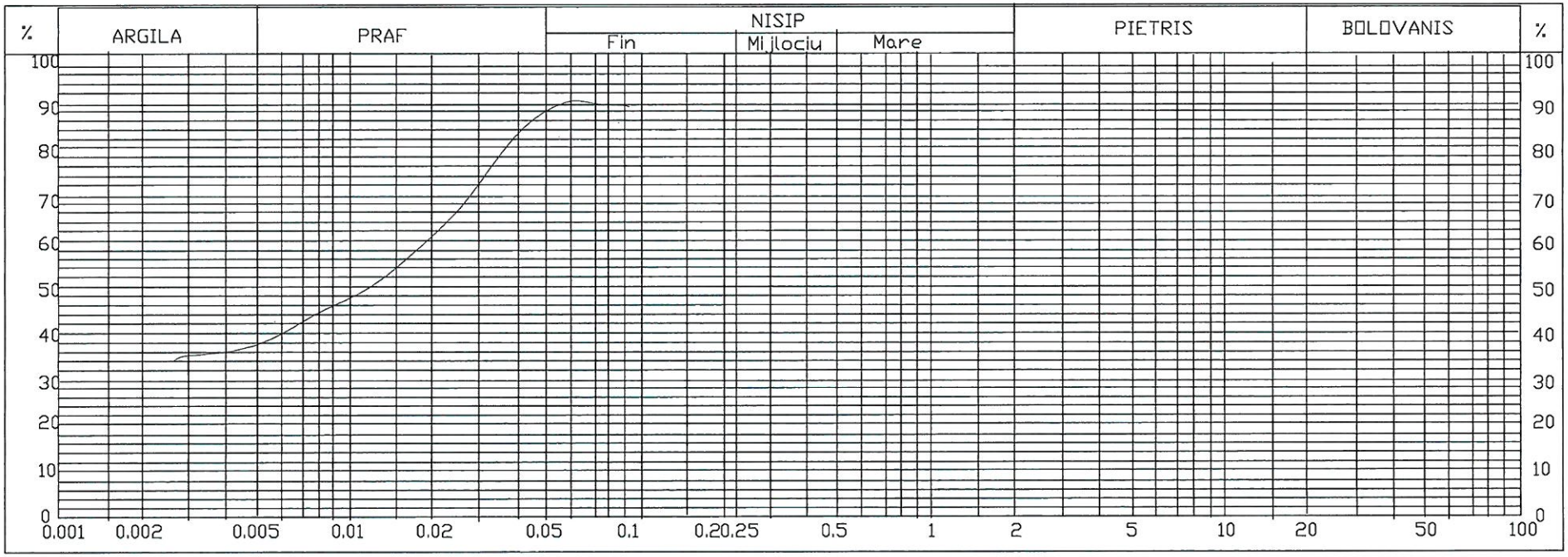
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S2 Ax

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	50				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

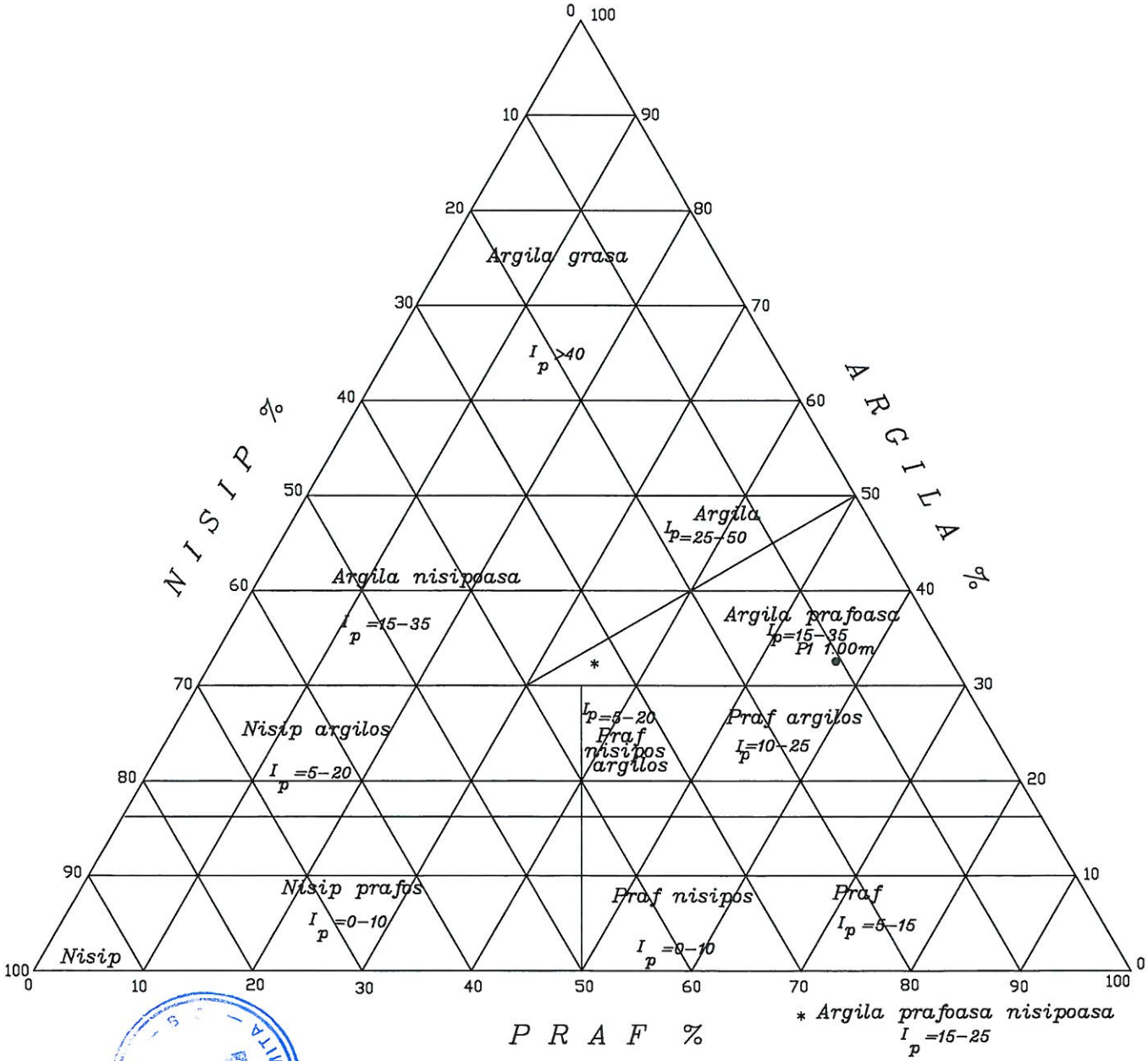
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S2 Ax



Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S3 Stanga

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 18cm																							
			Piatra sparta in amestec cu balast 44cm		0.25																					
					0.50																					
			Praf argilos		1.00					35	51	14				18										
					1.20																					

Verificat,
Sef de laborator
Ing. Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

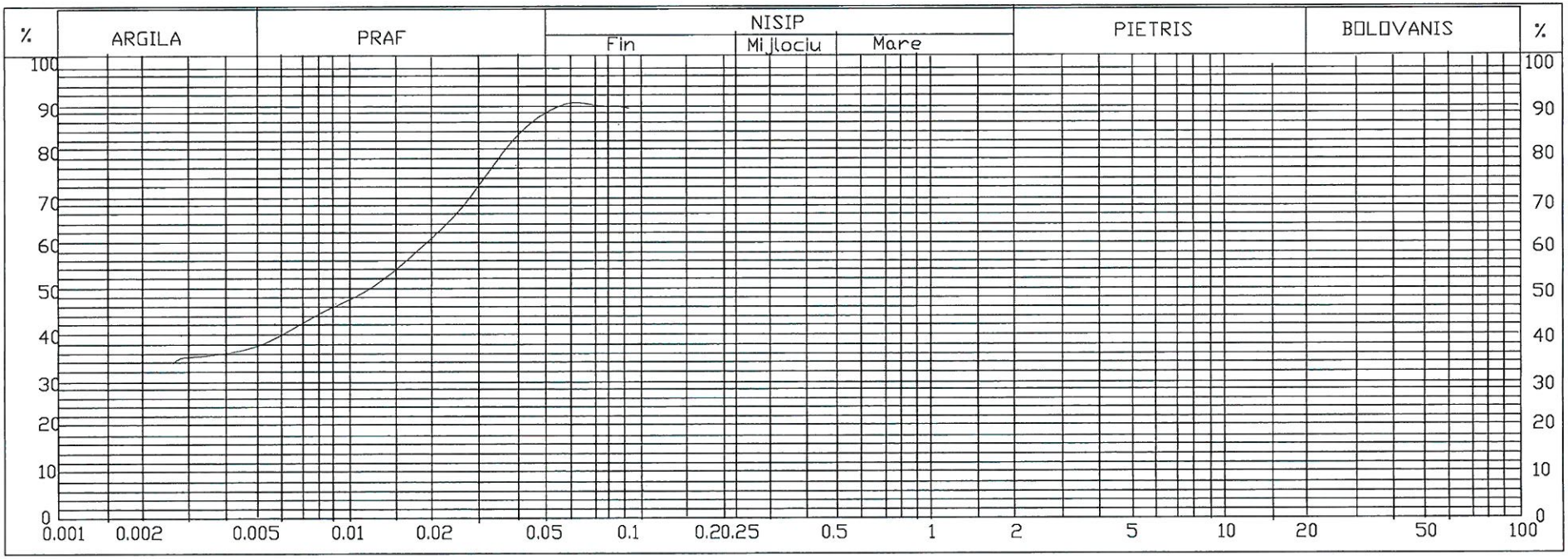
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S3 Stanga

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	51				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	14				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

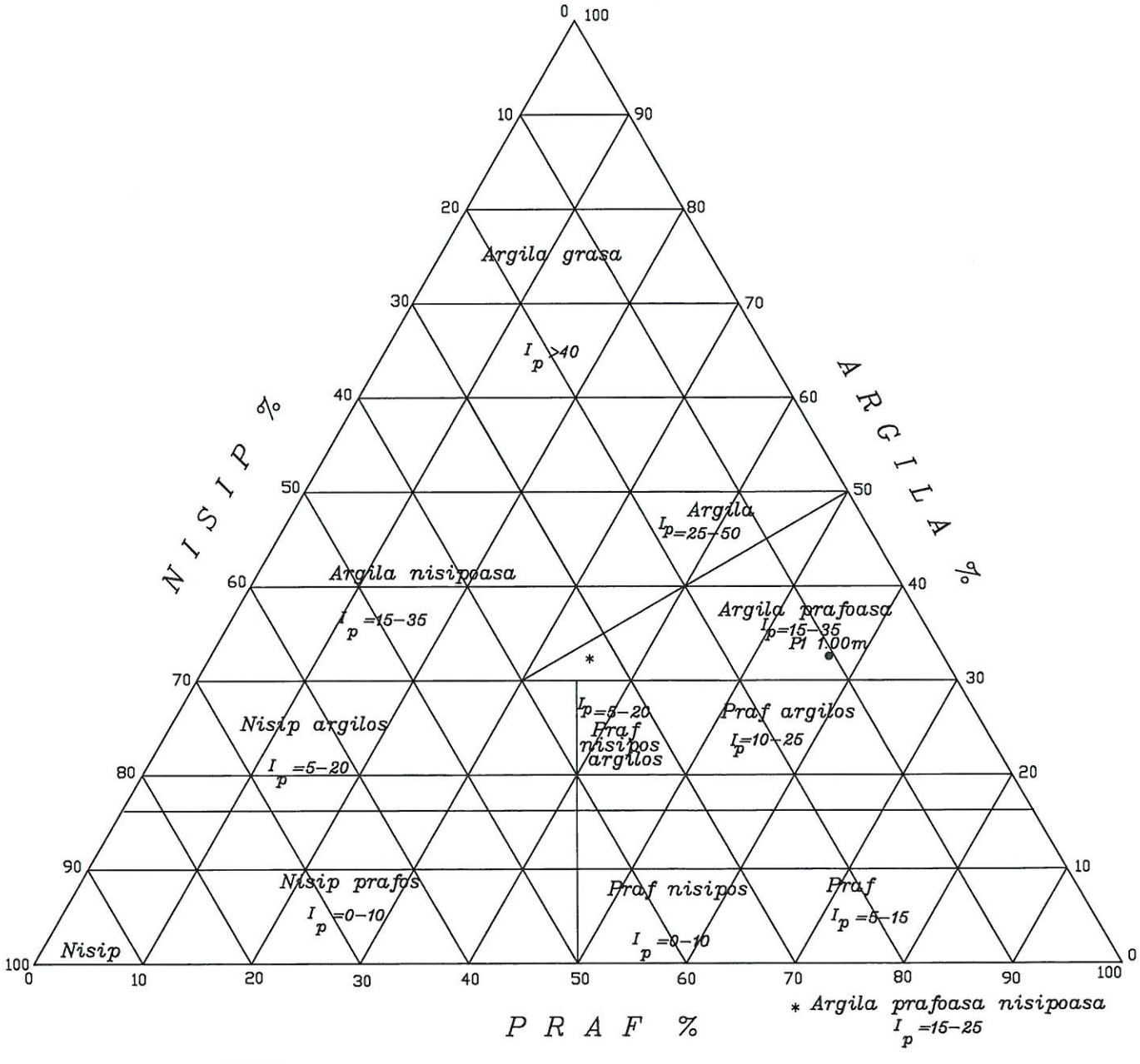
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S3 Stanga



Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S4 Drapta

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr. proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 15cm																							
			Piatra sparta in amestec cu balast 35cm		0.25																					
			Piatra sparta alba cu pamant 11cm		0.50																					
			Praf argilos		1.00					35	50	15				18										
					1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing. Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

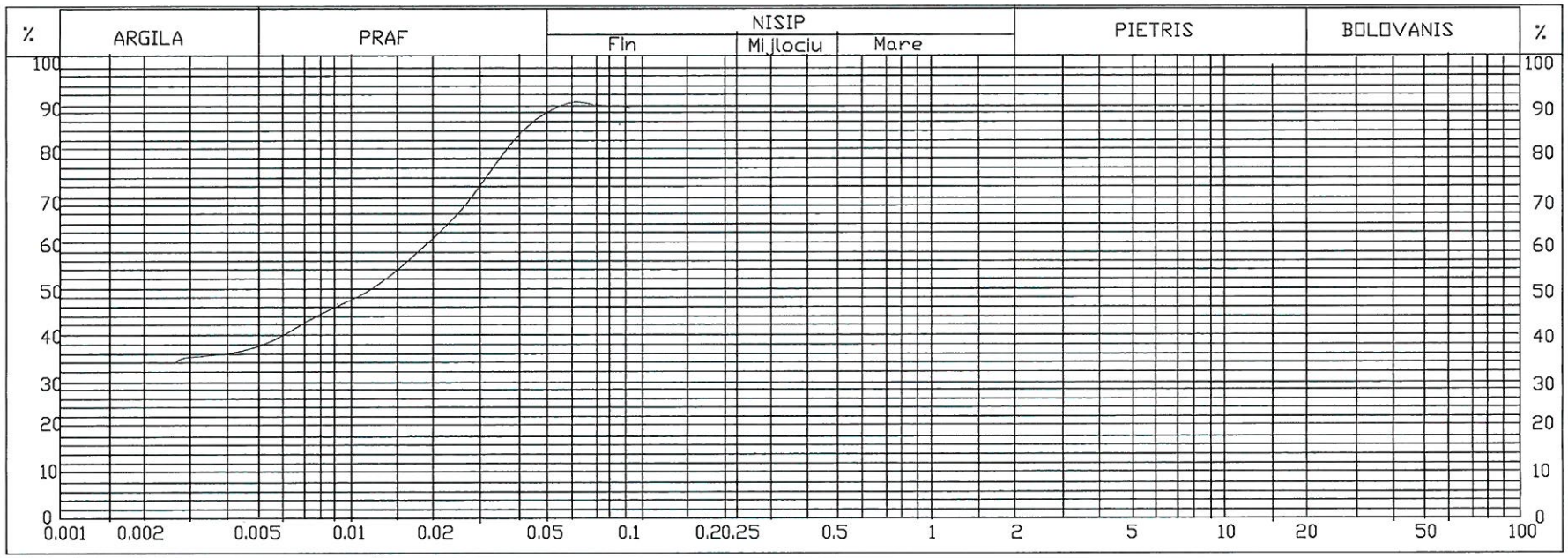
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S4 Dreapta

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	50				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat
Sef de laborator
Ing.Georgeta Petrescu

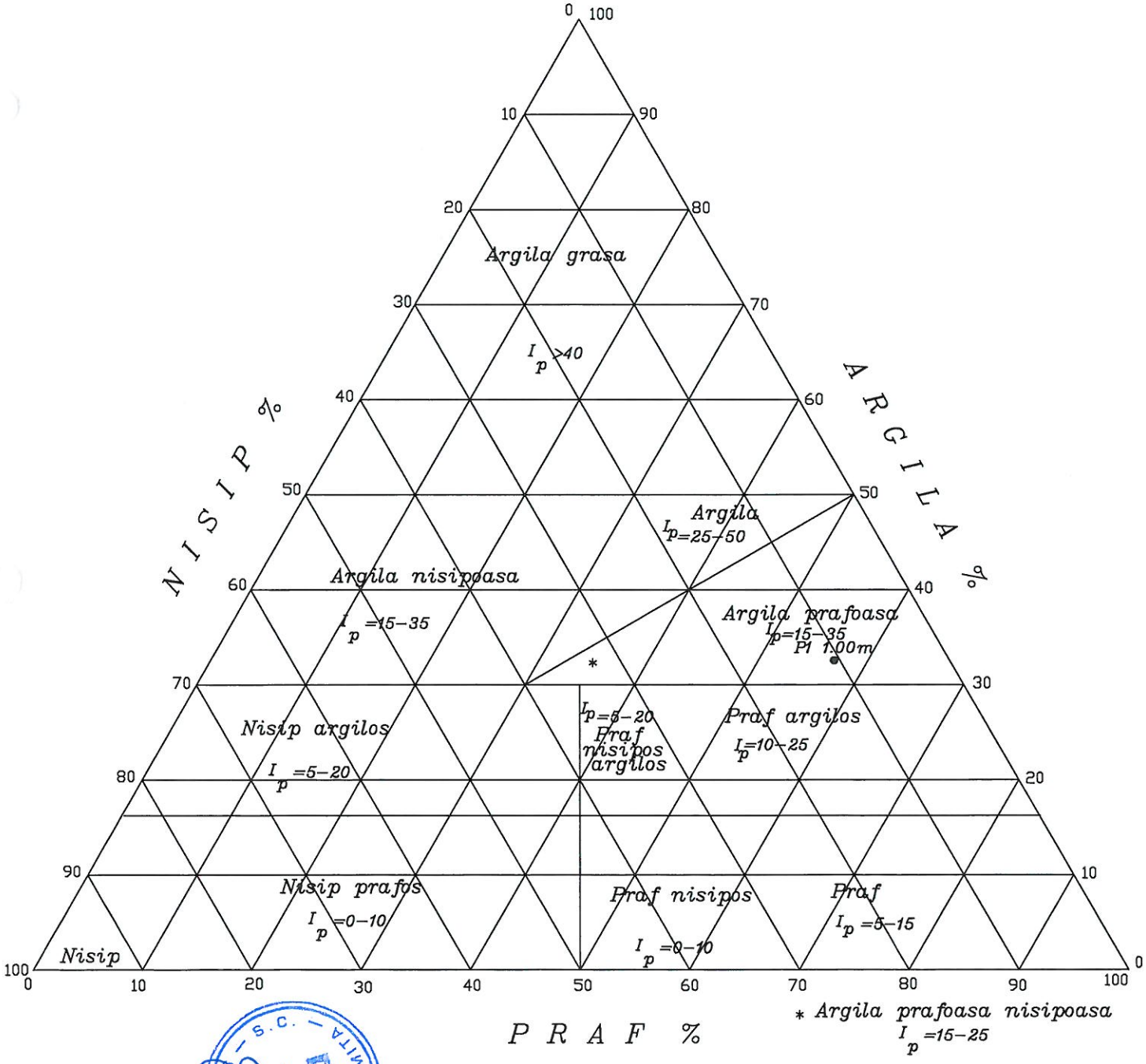
Data:Nov. 2021
Operator:

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL
Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S4 Dreapta



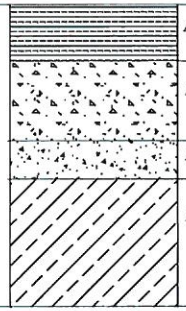
Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S5 Ax

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime NH m	Grosime m	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime m	Limita de curgere W_L %	Limita de framintare W_P %	Indice de plasticitate I_p	Indice de consistenta I_c	Compozitia granulometrica: Argila 0.005	Praf 0.05	Nisip fin 0.25	Nisip mediu 0.50	Nisip mare 2.00	Pietris	Umiditate naturala W %	Greutate volumica γ KN/mc	Greutate volumica uscata γ_u KN/mc	Porozitate n	Indice pori e	Grad de umiditate S	Indici de compresibilitate: Modul edometric M_{2-3} KPa	Coeficient de compres. $a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	Tasare specifica la umezire i_{m3} cm/m	Rezistenta la taiere: Unghi de frecare Φ	Coeziune C KPa
		 Asfalt 16cm; Piatra sparta 30cm; Balast 10cm; Praf argilos		0.25																					
				0.50																					
				1.00					35	51	14				18										
				1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

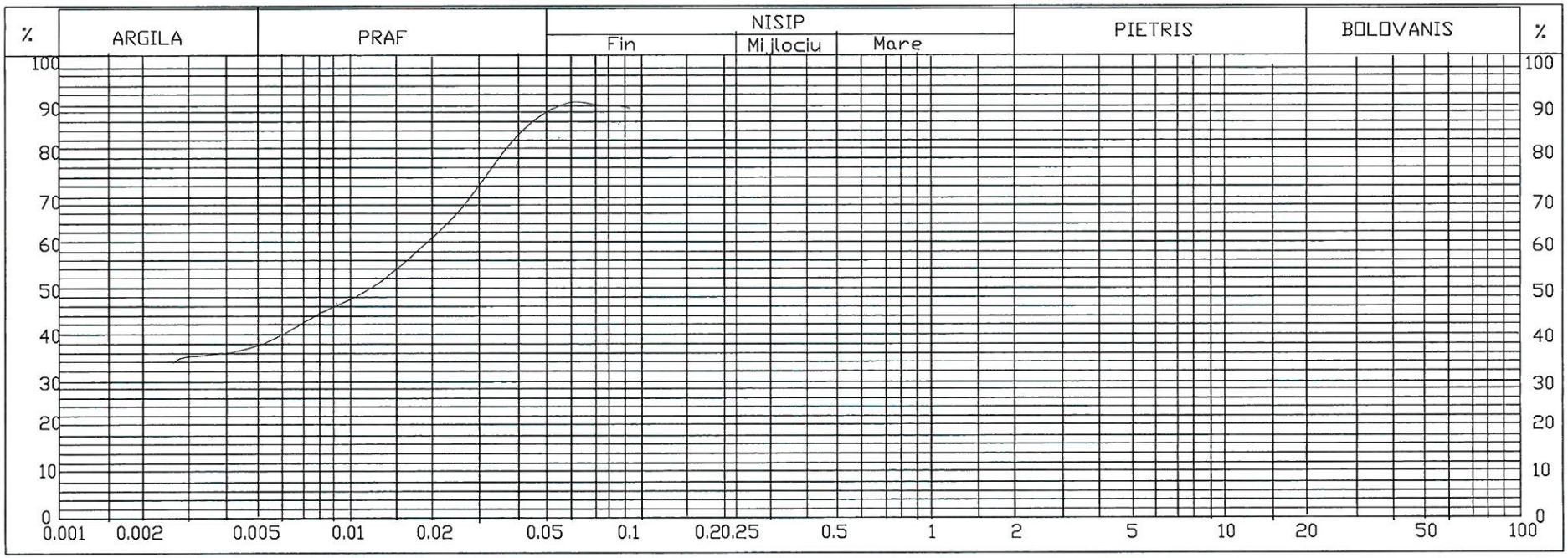
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S5 Ax

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	51				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	14				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

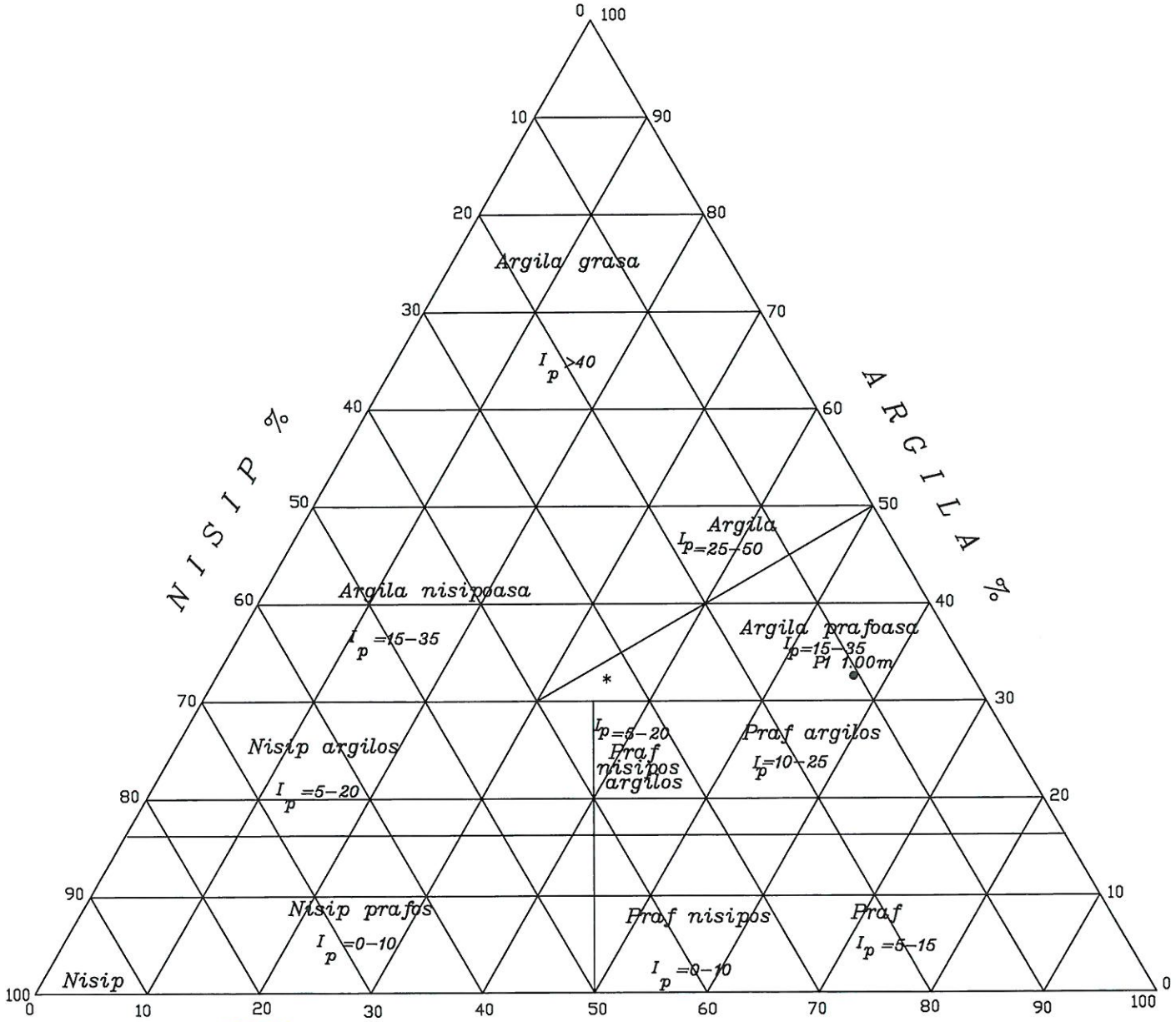
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S5 Ax



* Argila prafoasa nisipoasa
I_p=15-25

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S6 Stanga

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 14cm		0.25																					
			Piatra sparta in amestec cu balast 47cm		0.50																					
					1.00					35	51	14				18										
			Praf argilos		1.20																					

Verificat,
Sef de laborator
Ing.Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

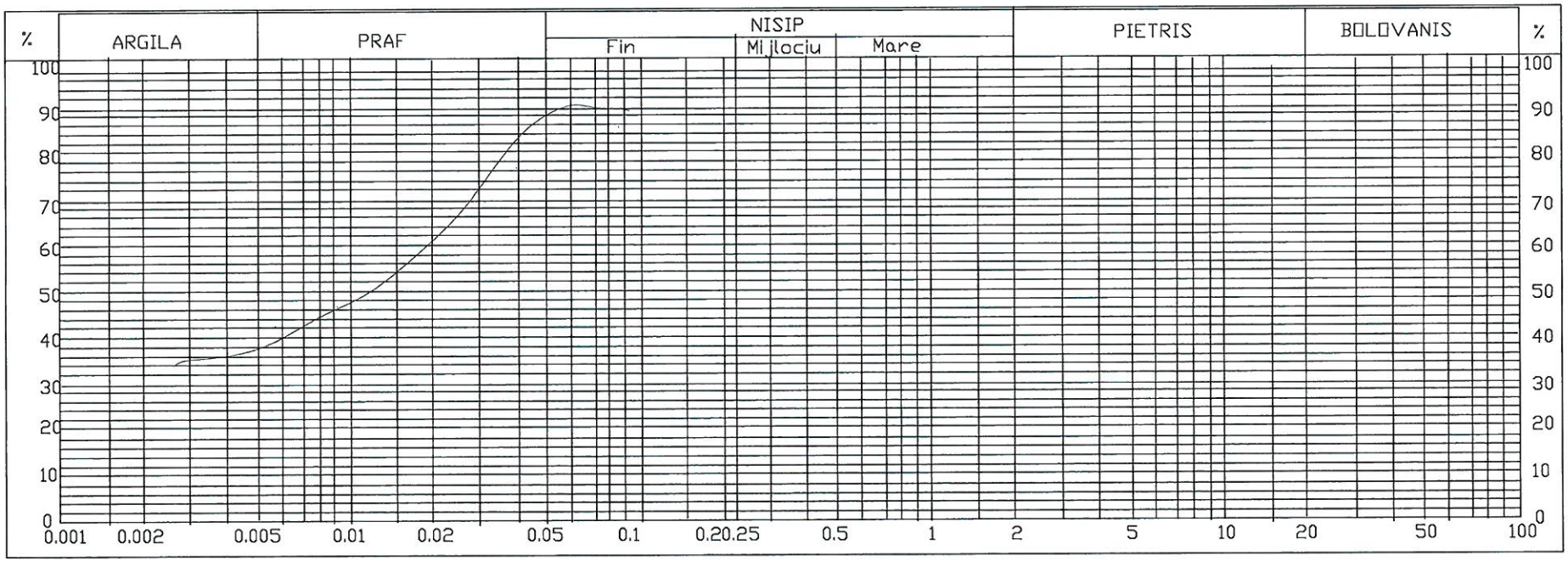
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S6 Stanga

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	51				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	14				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

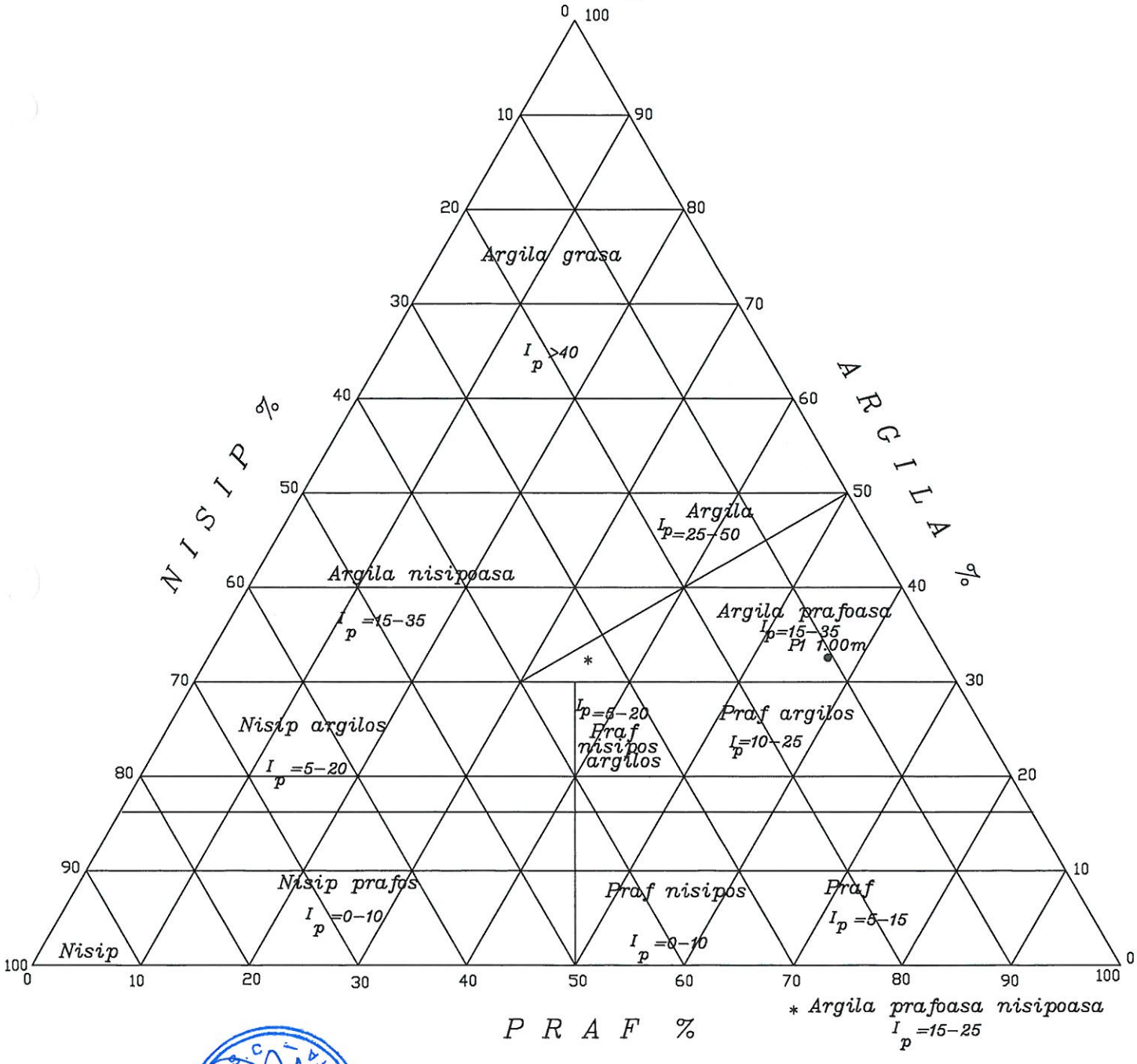
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S6 Stanga



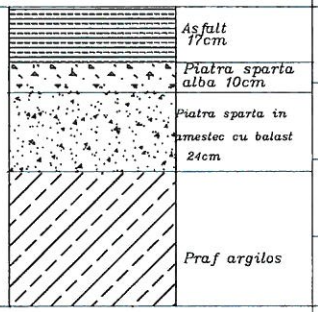
Verificat,
Sef de laborator
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S7 Drapta

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
					0.25																					
					0.50																					
					1.00					35	50	15				18										
					1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing. Petrescu Cebiana

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

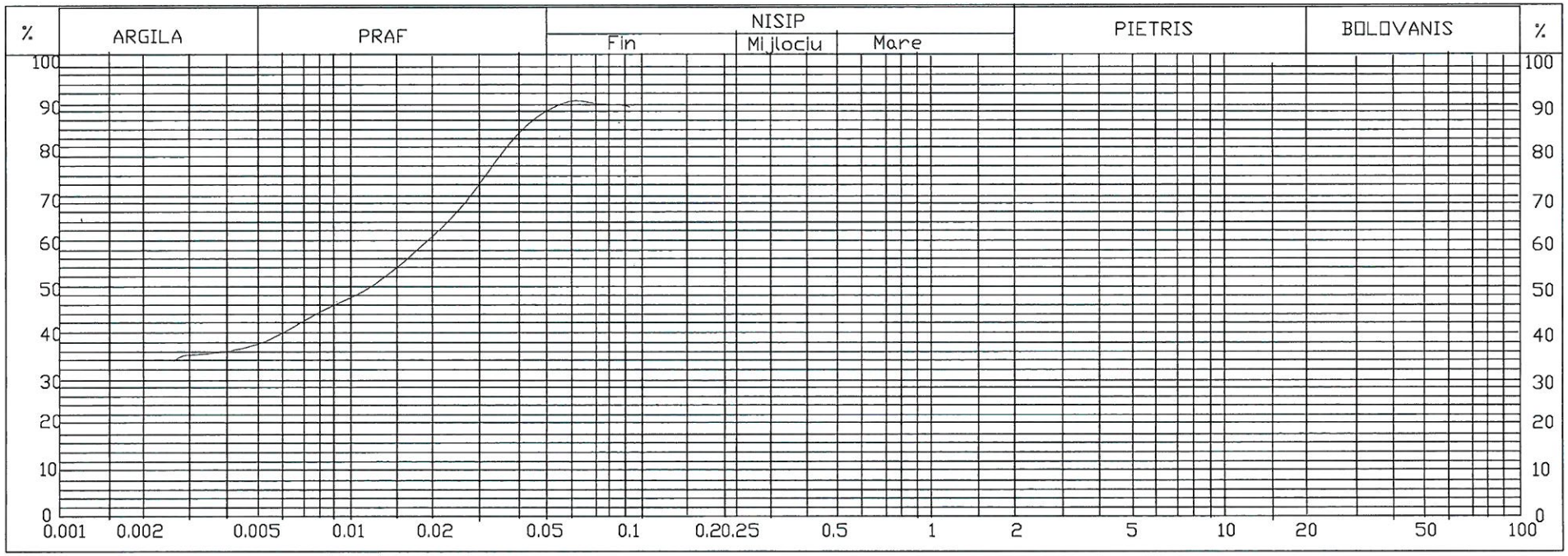
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S7 Dreapta

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	50				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

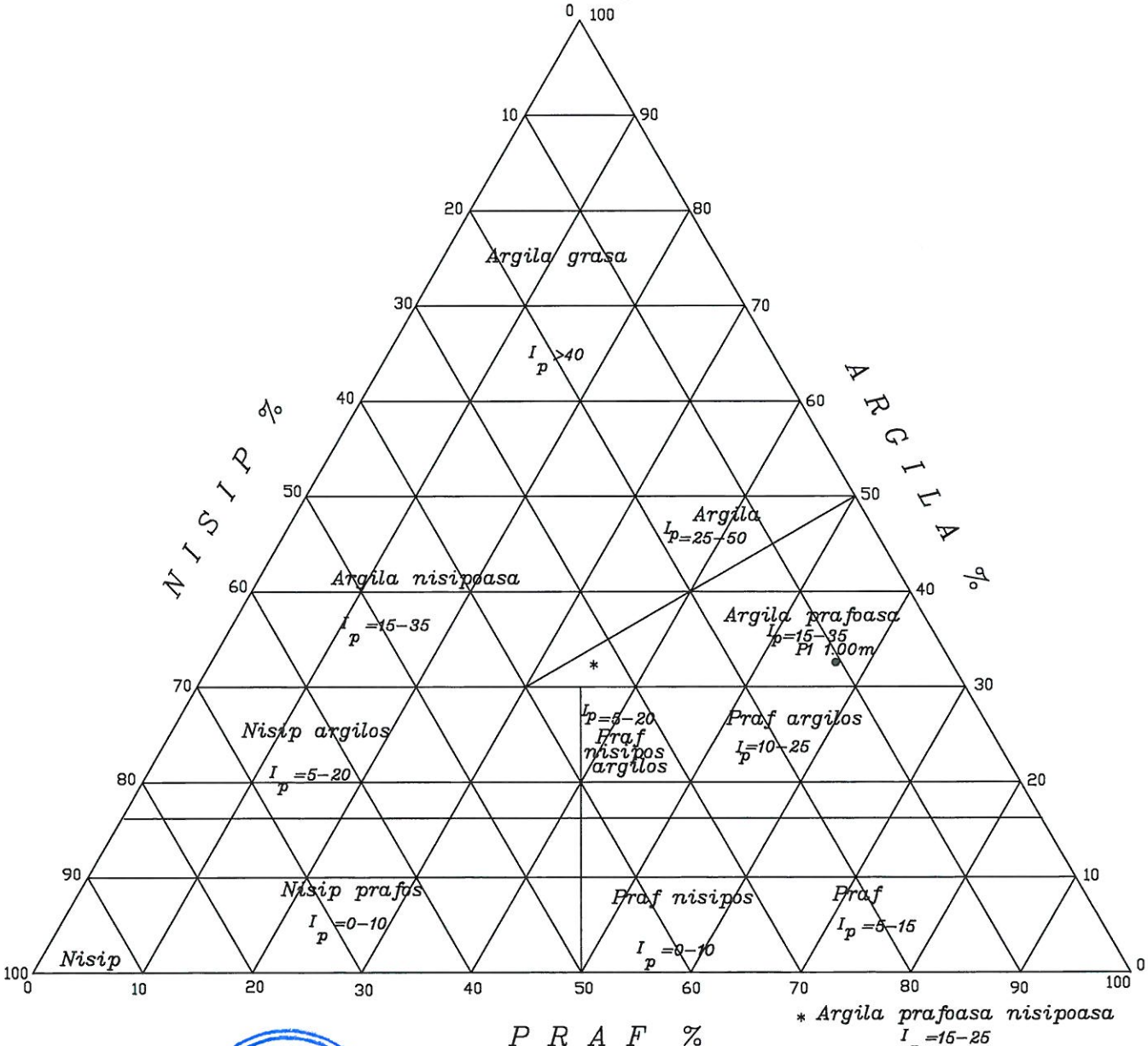
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S7 Dreapta



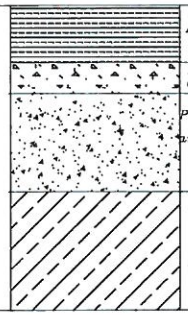
Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S8 Ax

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime NH m	Grosime m	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime m	Limita de curgere W_L %	Limita de framintare W_P %	Indice de plasticitate I_p	Indice de consistenta I_c	Compozitia granulometrica: Argila 0.005	Praf 0.05	Nisip fin 0.25	Nisip mediu 0.50	Nisip mare 2.00	Pietris	Umiditate naturala W %	Greutate volumica γ KN/mc	Greutate volumica uscata γ_u KN/mc	Porozitate n	Indice pori e	Grad de umiditate S	Indici de compresibilitate: Modul edometric M_{2-3} KPa	Coeficient de compres. $a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	Tasare specifica la umezire i_{m3} cm/m	Rezistenta la taiere: Unghi de frecare Φ	Coeziune C KPa
		 Asfalt 15cm; Piatra sparta alba 10cm; Piatra sparta in amestec cu balast 35cm; Praf argilos		0.25																					
				0.50																					
				1.00					35	50	15				18										
				1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

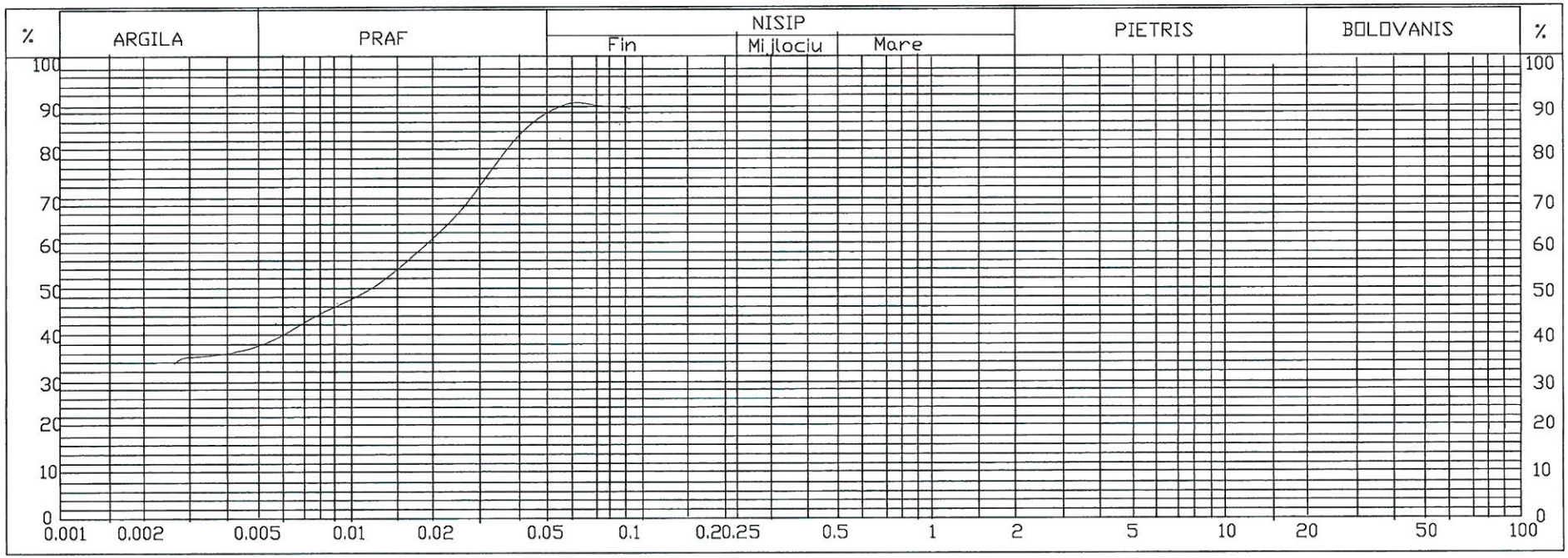
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S8 Ax

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	50				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

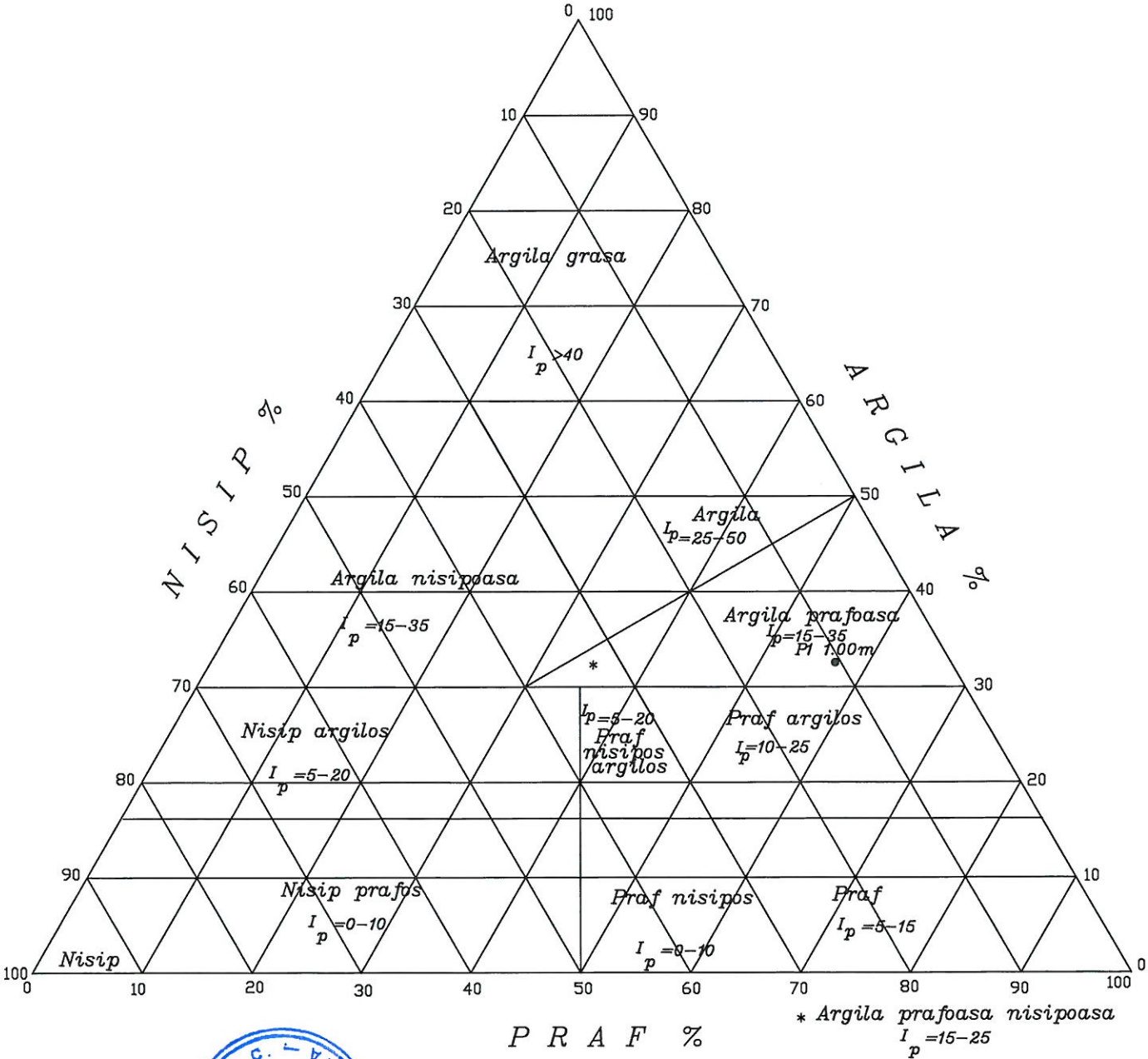
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S8 Ax



* Argila prafoasa nisipoasa
I_p =15-25

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.CEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S9 Stanga

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 18cm		0.25																					
			Piatra sparta in amestec cu balast 44cm		0.50																					
					1.00					35	51	14				18										
			Praf argilos		1.20																					

Verificat,
Sef laborator,
Ing. Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

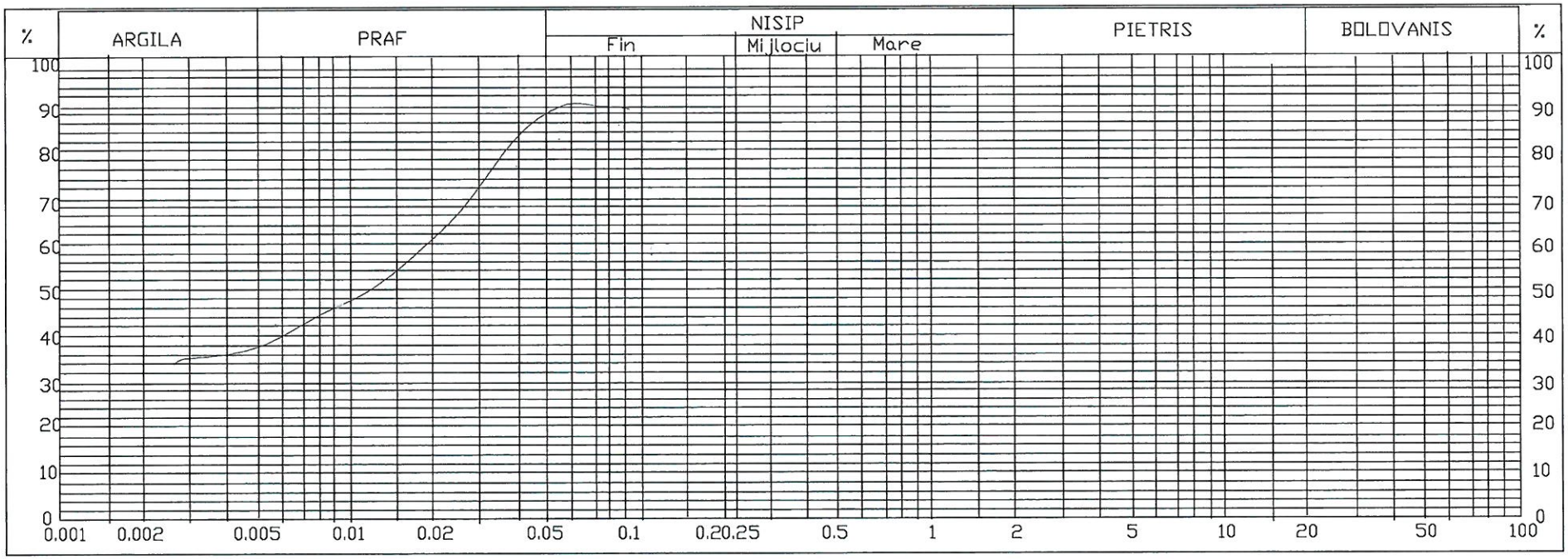
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S9 Stanga

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	35				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	51				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	14				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

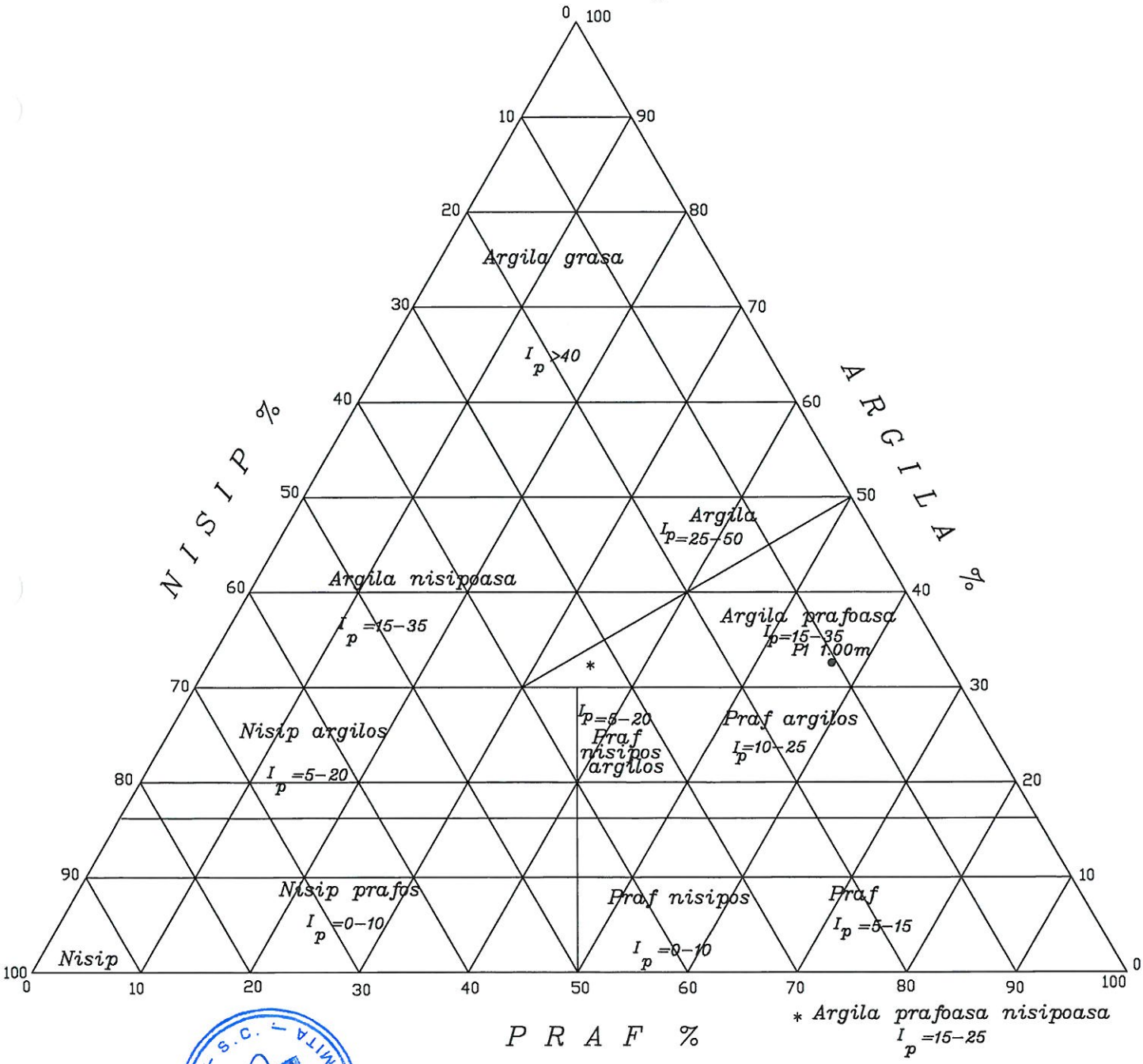
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S9 Stanga



Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S10 Dreapta

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 14cm		0.25																					
			Piatra sparta in amestec cu balast 55cm		0.50																					
					1.00					35	51	14				18										
			Praf argilos		1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing. Petrescu Gabriela

Intocmit,

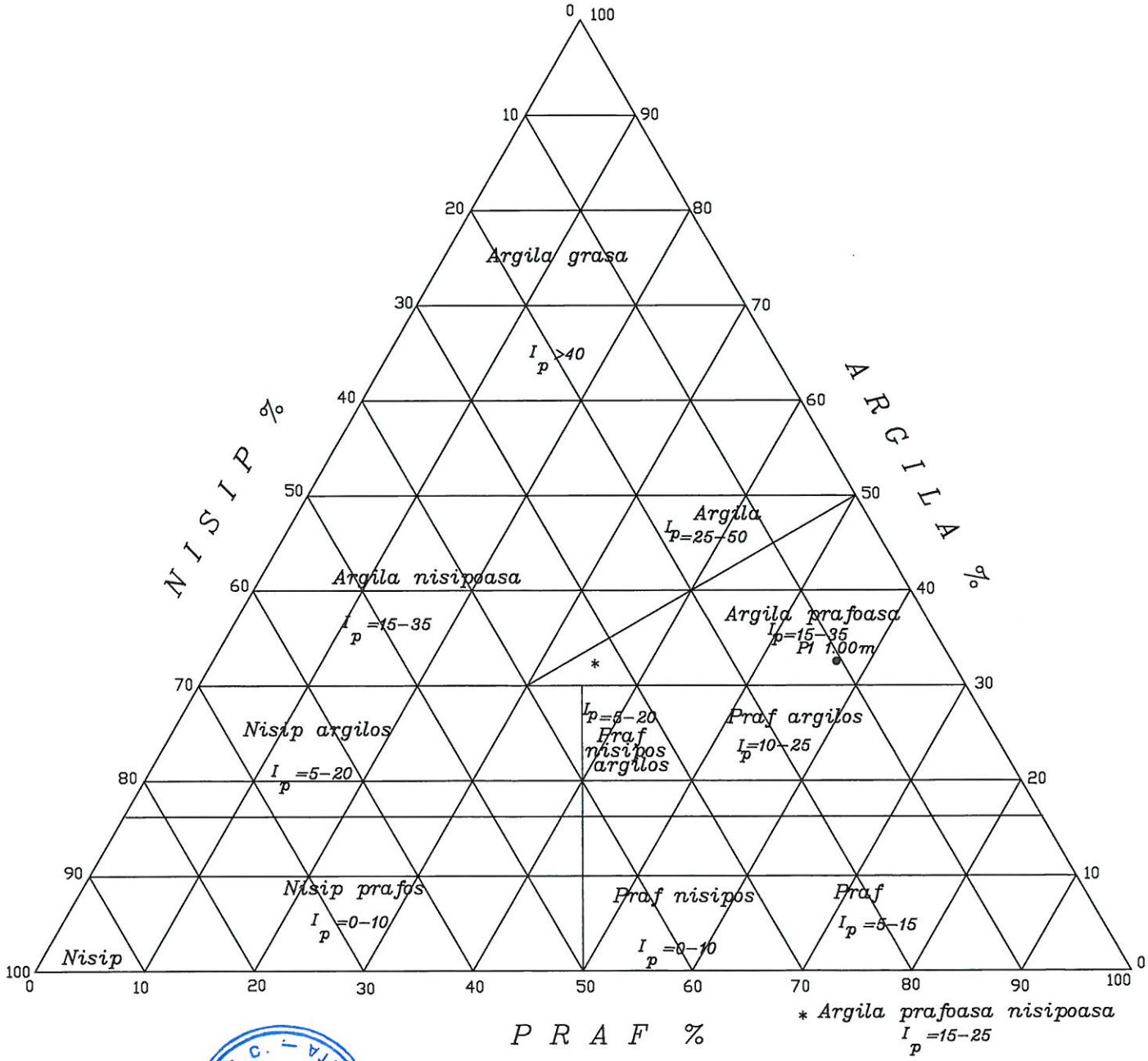
S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL

Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S10 Dreapta



Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

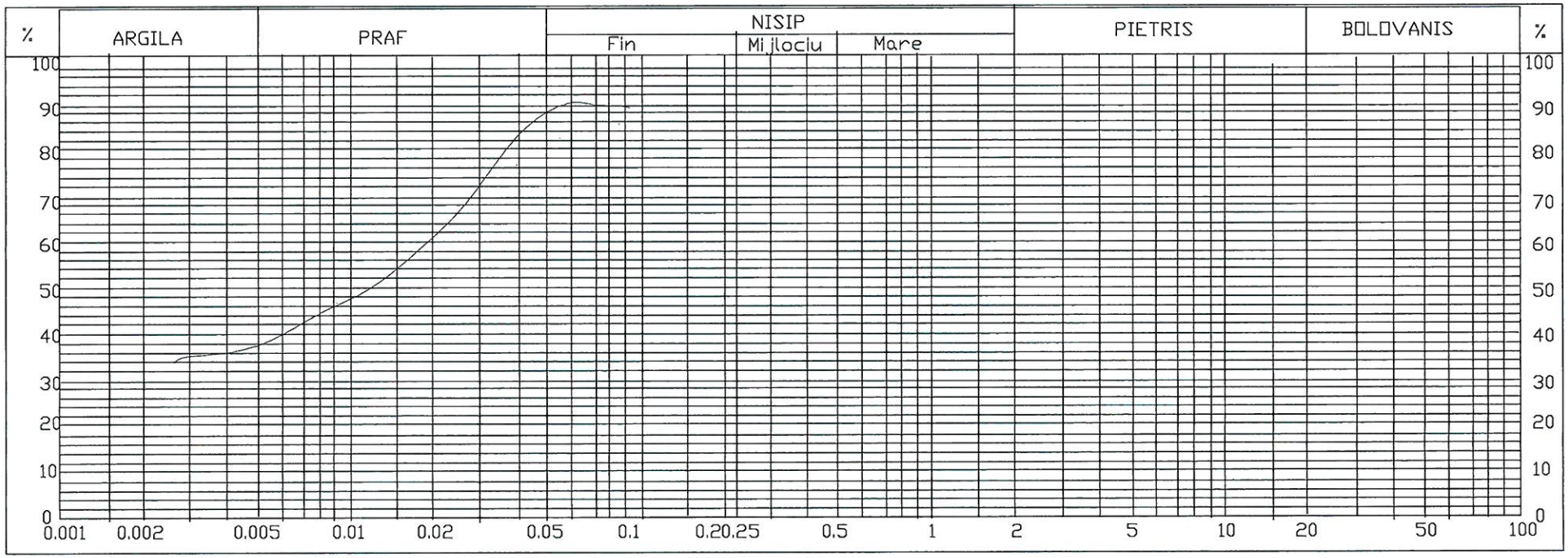
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S10 Dreapta

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1				
<0.005mm	35				% argila
0.005 - 0.05mm	51				% praf
0.05 - 0.25mm	14				% nisip fin

Proba nr.					
0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.50- 2.00mm					% nisip mare
2.00 - 20.00mm.					% pietris
>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Data:Nov. 2021
Operator:

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

S11 Ax

Denumire lucrare:
Imbunatatirea mobilitatii urbane–Bdul Mamaia
Constanta
Judetul Constanta

Cota/Adincime	NH	Grosime	DESCRIEREA STRATELOR CARE COMPUN SISTEMUL RUTIER SI TERENUL DE FUNDARE	Nr.proba	Adincime	Limita de curgere	Limita de framintare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitia granulometrica						Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate volumica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Indici de compresibilitate			Rezistenta la taiere	
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris							Modul edometric	Coeficient de compres.	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
	m	m			m	W_L %	W_P %	I_p	I_c	0.005	0.05	0.25	0.50	2.00		W %	γ KN/mc	γ_u KN/mc	n	e	S	M_{2-3} KPa	$a_{v_{2-3}}$ 1/KPa	i_{m3} cm/m	Φ	C KPa
			Asfalt 17cm		0.25																					
			Piatra sparta alba 12cm																							
			Piatra sparta in amestec cu balast 33 cm		0.50																					
					1.00					36	49	15				19										
			Praf argilos		1.20																					

Verificat,
Sef de laborator,
Ing. Petrescu Georgeta

Intocmit,

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laboratorul geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

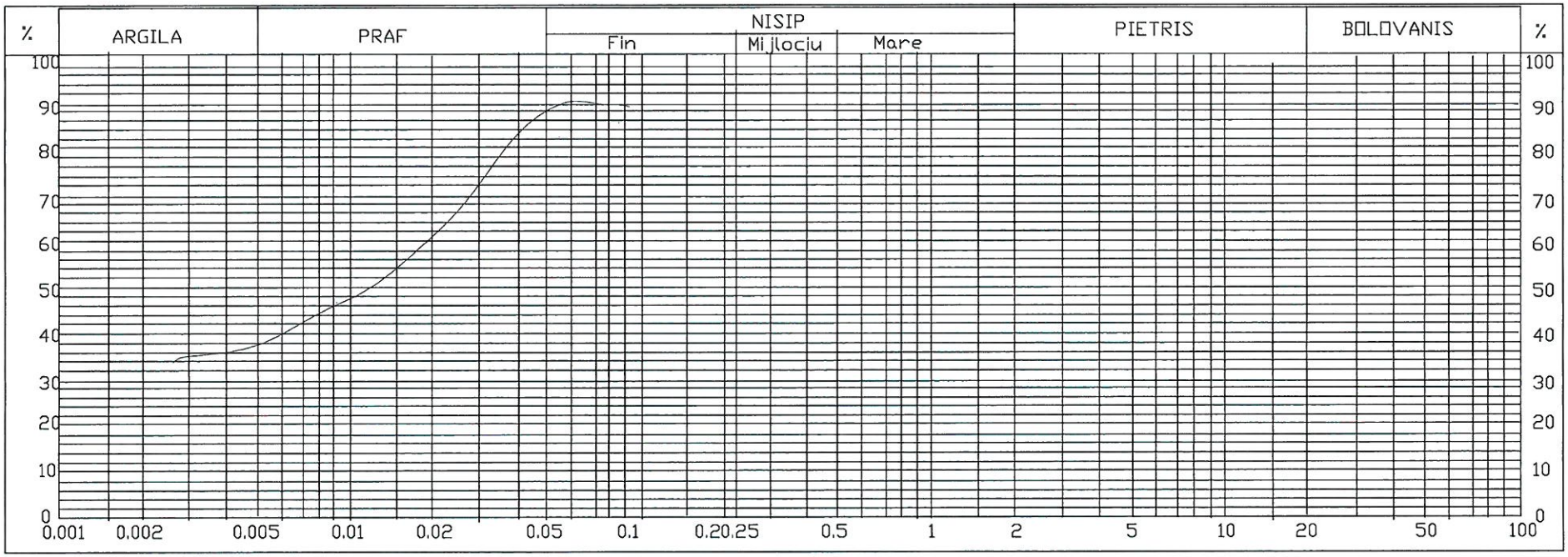
Denumire obiectiv:
Imbunatatirea mobilitatii urbane-bdul Mamaia Constanta
Judetul Constanta

COMPOZITIA GRANULOMETRICA

STAS 1913/5-85

S11 Ax

Foraj nr.	1			
Proba nr.	1			
Adincime(m)	1.00			



Proba nr.	1					Proba nr.					
<0.005mm	36				% argila	0.25 - 0.50mm					% nisip mijlociu
0.005 - 0.05mm	49				% praf	0.50- 2.00mm					% nisip mare
0.05 - 0.25mm	15				% nisip fin	2.00 - 20.00mm.					% pietris
						>20.00mm					% bolovanis

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

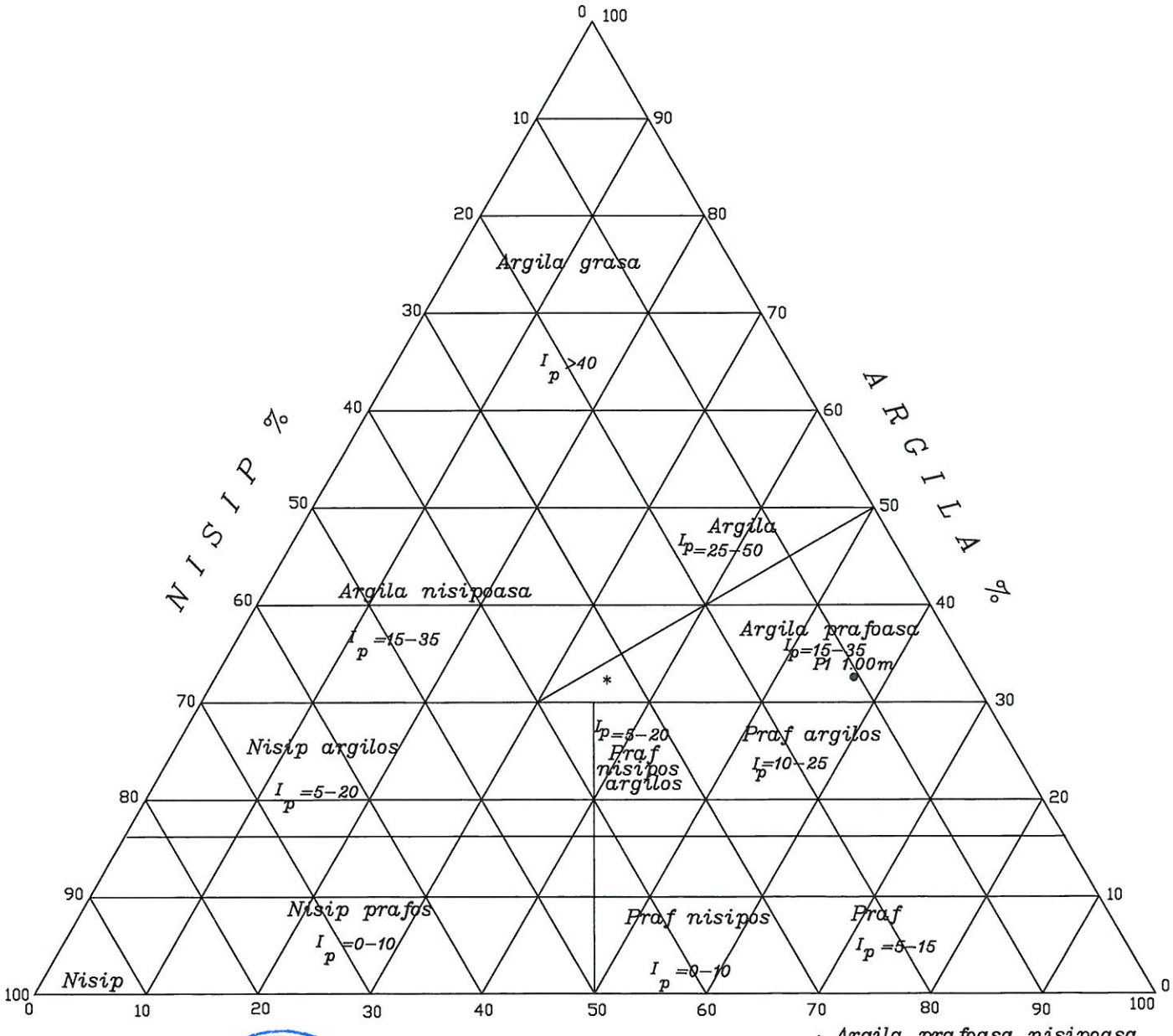
Data:Nov. 2021
Operator:

S.C.GEO 7 s.r.l.
Laborator geotehnic gradul II
Autorizatie nr.2546/ISC/2020

DIAGRAMA TERNARA

STAS 4376-0-1
DE DEFINIRE GEOTEHNICA A TERMENILOR
PETROGRAFICI DIN AMPLASAMENTUL
Imbunatatirea mobilitatii urbane-Bdul Mamaia Constanta

S11 Ax

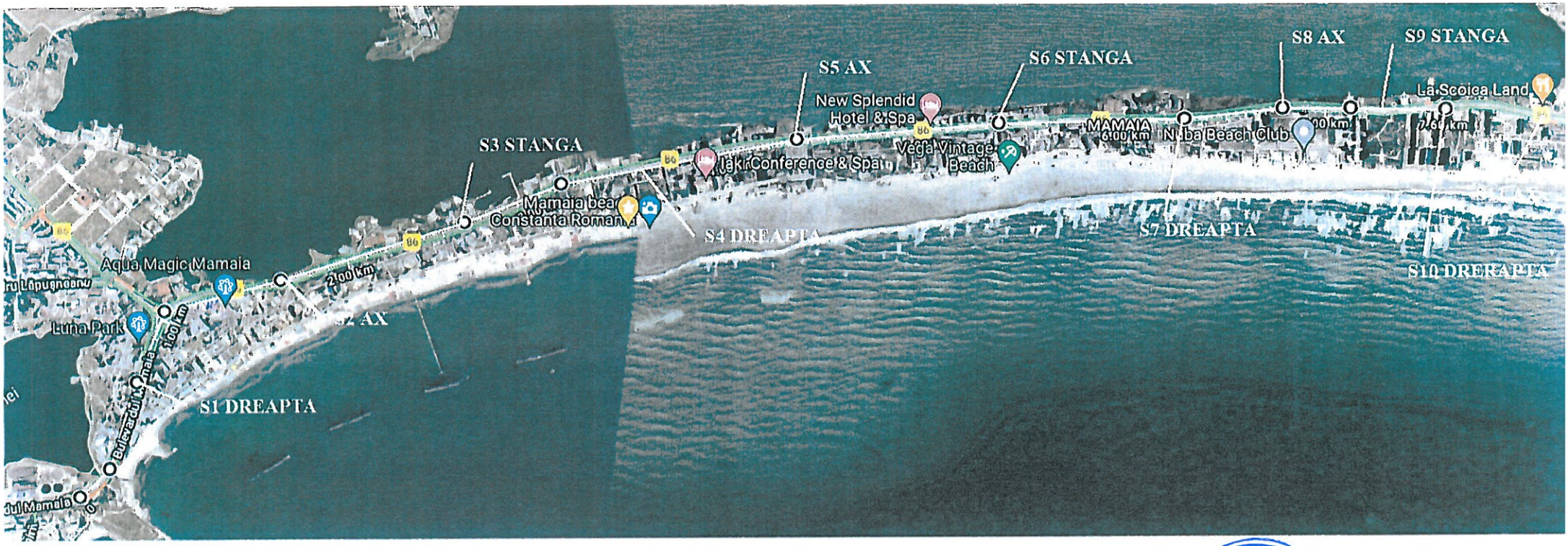


* Argila prafoasa nisipoasa
I_p =15-25

Verificat,
Sef de laborator,
Ing.Georgeta Petrescu

Intocmit,

PLAN AMPLASARE SONDAJE PENTRU: IMBUNATATIREA MOBILITATII URBANE - BULEVARDUL MAMAIA CONSTANTA



DATA 12.2021

INTOCMIT: SC GEO 7 SRL

Numele si prenumele verificatorului atestat
PETRESCU EUGEN
Legitimatie:Seria B Nr.06842
Adresa:Bdul Matei Basarab,bl.U21,sc.A,ap.12
Slobozia,judetul Ialomita

Nr.2389/16.12.2021

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A_f

a documentatiei:Studiu geotehnic
pentru lucrarea: IMBUNATATIREA MOBILITATII URBANE-BULEVARDUL MAMAIA CONSTANTA.

1 DATE DE IDENTIFICARE
-proiectant general/**beneficiar**: UAT MUNICIPIUL CONSTANTA.
-proictant de specialitate: S.C.GEO 7 S.R.L.
-amplasament obiectiv: BULEVARDUL MAMAIA, MUNICIPIUL CONSTANTA, TRONSON CUPRINS INTRE ZONA PESCARIE SI STATIUNEA MAMAIA (ZONA CLUBURI).

2 INDEPLINIREA EXIGENTELOR
Studiul geotehnic,a fost elaborat in concordanta cu prevederile urmatoarelor norme si normative tehnice:P100-1/2006, STAS 11100/1-93, CR 1-1-4/2012, CR 1-1-3/2012, STAS 6054/77, NP 112/2014, NP 125/.2010, NP 074/2014.

3.DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE
Piese scrise.

4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII
Teren de fundare:PRAF ARGILOS.
Solutie de fundare:CONFORM NORMELOR TEHNICE.
Studiul geotehnic raspunde cerintelor exigentei Af.

Am primit 2(doua)exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat 2(doua)exemplare,
Verificator atestat,
Ing.Eugen Petrescu

PETRESCU EUGEN * ROMANIA * MT CU NR. 06842 Af INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

MINISTERUL TRANSPORTURILOR,
CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 2064 / 2005, înregistrat la MTCT cu nr. 008235 / 2005 și a concluziilor Comisiei de examinare nr. 15 din 21.06.2005, se emite prezentul certificat.

~~D-na~~ / Dl. PETRESCU C. EUGEN CONSTANTIN

Cod numeric personal: 1 4 6 1 1 2 7 2 1 2 9 5 1

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea SLOBOZIA
str. Bd. MATEI BASARAB, nr. 1, bl. U21, sc. A
et. 2, ap. 12, județul / ~~sectorul~~ IALOMIȚA

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: —

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: REZISTENTA SI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCTIILOR SI A MASIVELOR DE PAMANT (A.f.)

Semnătura titularului

Data eliberării
23.08.2005

DIRECTOR
CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

MINISTRU DELEGAT
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI
Lăsat: BORBÉLY

Seria B Nr. 06842

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ŞI TURISMULUI

~~Doamna~~ / Domnul PETRESCU C. EUGEN CONSTANTIN

Cod numeric personal: 1 4 6 1 1 2 7 2 1 2 9 5 1

Profesie INGINER

ATESTAT

Pentru competența: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE DOMENIILE

În specialitatea: —

Privind cerințele esențiale: REZISTENȚA ŞI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ŞI A MASIVELOR DE PĂMÂNT (Af)

Comisia de examinare Nr. 15

Secretar, RUXANDRA TEODORESCU

Semnătura titularului

Director, CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Data eliberării: 23.08.2005

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr. 06842

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 23.08.2015	Prelungit valabilitatea până la 23.08.2020	Prelungit valabilitatea până la 23.08.2025
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la .....

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. 06842